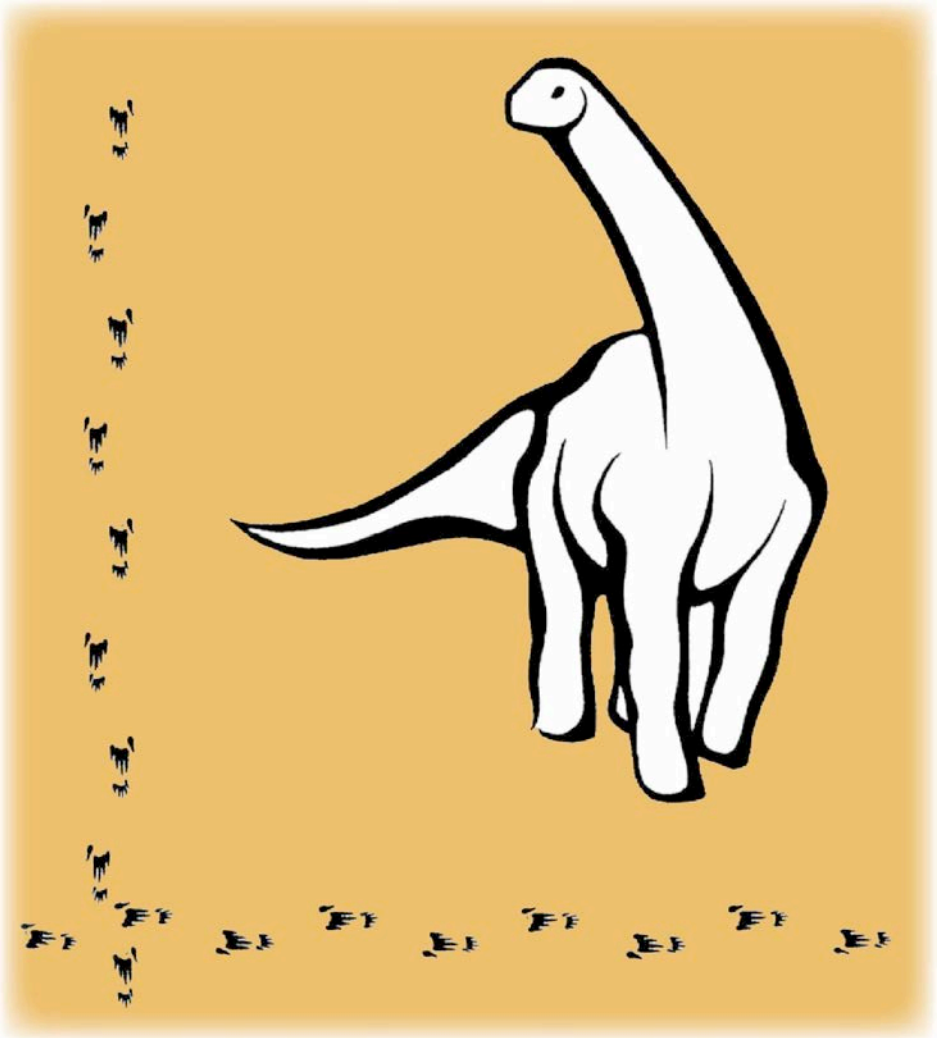
MOULES et EMPRIENTES



Conception et réalisation : C. Requirand

- 2012 -

© COPYRIGHT

UN MOULAGE... POUR QUI, POURQUOI ET COMMENT...

SOMMAIRE :

HISTORIQUE .
Mouleurs du début du XX^{ème} siècle :
Les sculpteurs animaliers et leurs suivants : les mouleurs.

INTRODUCTION .
Mouleurs de la fin du XX^{ème} siècle :
Moulages et paléontologie.

MÉTHODE .
Guide de moulage :
Moule en une et deux parties.

MATÉRIAUX .
Conception et réalisation d'une banche
Matériaux nécessaires à la réalisation des moules et des tirages.

Conseils sur les peintures et patines.

Matériel minimum pour le moulage

MOULEURS DU DÉBUT DU XX^{ème} SIÈCLE

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ÉTUDE

DES

SCIENCES NATURELLES

DE BÉZIERS

41^{e} Volume - Année 1937

LES SCIENCES ET LES ARTS

Les sculpteurs animaliers et leurs suivants : les mouleurs

par François MIQUEL

- extrait de la 2^{me} partie -

Les différents genres de moulages permettent de conserver les copies, dans ses formes exactes, d'un animal, d'un végétal ou d'un objet, afin d'en multiplier l'image et, par cette voie, conserver pour l'étude ou le régal des yeux une chose rare ou périssable ou que l'on désire avoir simplement auprès de soi.

Pour cela, nous ferons appel à la plastique telle que la pratiquent les mouleurs, devenus des collaborateurs du naturaliste, du préhistorien et de l'archéologue.

La plastique est l'art de prendre des empreintes, de faire des creux sur des reliefs et de reproduire les originaux à l'aide de ces creux. Le moulage tient des beaux-arts et des arts mineurs; appelé à reproduire, le mouleur doit étudier les formes, en sentir les beautés, afin d'en approcher le plus possible, sans empâtement ni surcharges.

La plastique chez les anciens s'unissait à la fonte du bronze, mais le plâtre n'y paraissait point.

L'usage du plâtre est d'invention moderne (siècle de Médicis).C'est à Verrochio, sculpteur et peintre, qui l'employa pour ses études personnelles, que nous le devons. Sur ses traces, Rosso et Le Primatice reproduisirent les trésors de l'antiquité.

Des matières plastiques, le plâtre (gypse des naturalistes) est la plus communément employée, car il peut être noyau, moule, matière plastique suivant les différents états où on le conduit.

D'autres nombreuses matières sont utilisées dans le moulage; ce sont : l'argile, la longue série à base de plâtre des carton-pierre, carton-cuir, carton-toile, le papier, les gélatines servant d'agglutinants, la cire, les pâtes de bois, les caséines, le soufre, le bismuth fondant dans l'eau bouillante, les métaux tels que le plomb, le zinc, le cuivre et ses alliages (bronze).

N'omettons pas des minéraux, le ciment, dont il est fait si grand usage. Enfin, le kaolin et ses suivants pour les porcelaines, les nombreux verres, les caoutchoucs, les résines, etc.; en un mot, toute matière capable de se liquéfier, de faire une pâte pouvant épouser tous les creux du moule et durcir au contact de l'air, soit par refroidissement ou dessiccation.

MOULEURS DE LA FIN DU XX^{ème} SIÈCLE

MOULAGES
et
PALEONTOLOGIE

La plupart des études paléontologiques nécessitent la comparaison de pièces fossiles provenant de divers gisements, tant Français qu'étrangers, ce qui donne lieu à des échanges entre chercheurs parfois très éloignés les uns des autres.

Ainsi les pièces originales sont prêtées avec tous les risques liés au transport; fracturation du matériel fragile, éclatement de l'émail dentaire à la suite d'un choc, tout ceci apportant une dégradation parfois irréparable à notre patrimoine national.

Ces risques peuvent être totalement éliminés par l'envoi de moulages.

En outre, ils permettent une plus grande diffusion, favorisant ainsi les échanges d'informations entre chercheurs, dans le respect de la législation; ils peuvent aussi servir pour les expositions ou être manipuler pendant les séances de travaux pratiques.

Les techniques de moulage employées en paléontologie, sont toutes plus ou moins dérivées des techniques des prothésistes dentaires ou des techniques employées par les staffeurs et mouleurs artistiques ou industriels.

Les moules étant tous différents, ils nécessitent des techniques et des produits de moulage appropriés en relation directe avec l'original par exemple : Micro moulages de dents de rongeurs ou les macro moulages de fémur de bovidé.

Produits entrant dans l'élaboration des différents moules:

Micro moulage : utilisation d'élastomères de silicone en tube prêt à l'emploi type CAF 4 ou Xantopren VL, à base de silicone réticulant par condensation après adjonction d'un activateur. Pour les moulages destinés à la microscopie électronique à balayage, il est préférable d'utiliser une pâte à empreinte à base de polyéther d'une grande fidélité de détails, la Permadyne fluide.

Macro moulage à tirage unique: Pour les prises rapides in situ d'empreintes animales, le matériau à base d'alginate à prise rapide l'Alginoplast convient parfaitement.

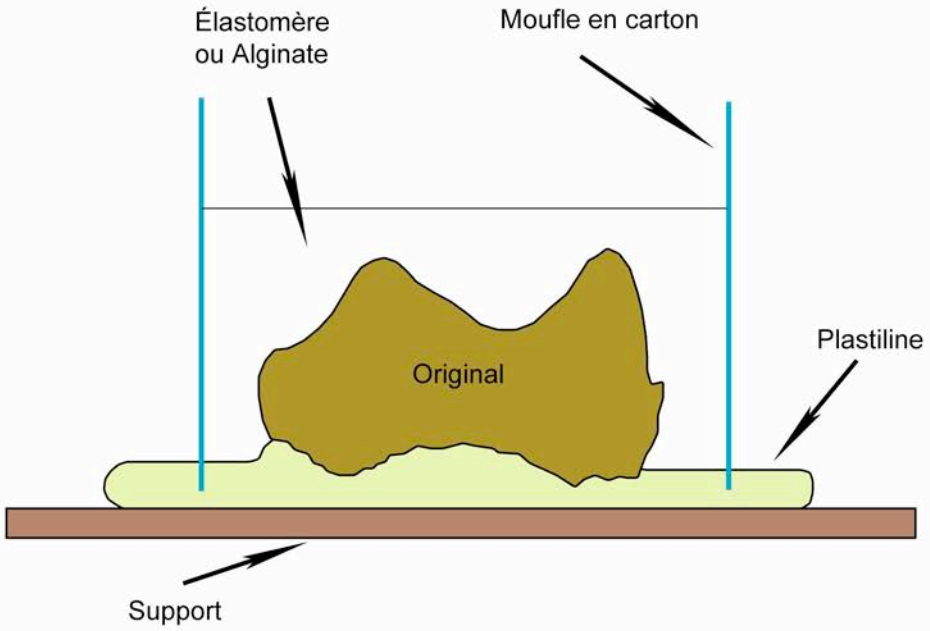
Macro moulage à tirages multiples : Le matériau de base est un élastomère de silicone le SILASTIC 3481 ou 3133 bi composant comprenant une Base qui, lorsqu'elle est mélangée à l'Agent de Polymérisation (de la gamme Silastic 81), polymérise à température ambiante par condensation. Cet élastomère peut-être employé en coulée directe ou appliqué à la spatule après adjonction d'un agent thixotropique (additif Silastic Thixo). Ces moules d'une grande souplesse facilitant le démoulage des fortes dépouilles, nécessitent l'élaboration d'un contre moule en plâtre ou en résine polyester afin de pouvoir les manipuler (cf. Fiches techniques, chapitre Matériaux).

RÉALISATION D'UN MOULE

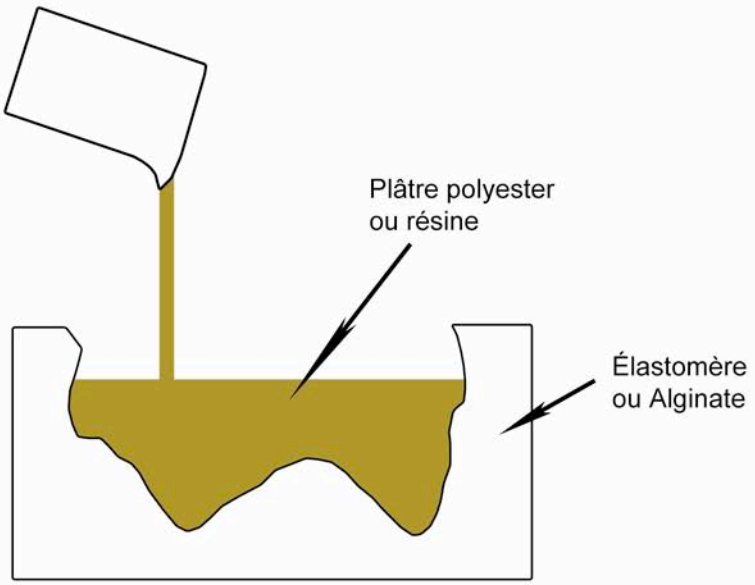
EN UNE PARTIE

MOULAGE SIMPLIFIÉ D'UNE COURONNE DENTAIRE

- SCHÉMA DE PRINCIPE -



- Vues en coupe -



MOULAGE DE LA COURONNE D'UNE DENT DE LOPHIODON

Préparation de l'échantillon avant moulage :
L'échantillon est soigneusement nettoyé, s'il est un peu trop fragile, il est consolidé à l'aide de résine. Après séchage, tous les micros trous ou fissures affectant la surface doivent êtres colmatés. Pour cela, on utilise de la cire à modeler liquéfiée sur un bec bunsen ou une lampe à alcool et appliquée à l'aide d'une spatule. On peut aussi employer de la Plastiline ou de la graisse de vaseline. Sans cette préparation, l'élastomère qui est un produit très visqueux s'insinuerait dans les moindres fissures et risquerait de faire éclater l'échantillon lors du démoulage.

Nettoyage de la dent à l'aide d'une spatule ou d'une aiguille.

Consolidation de la dent et colmatage des micros fissures par application de résine.

Mise en place de la dent, sur une couche de Plastiline de 4 mm d'épaisseur environ et colmatage des vides subsistant entre la dent et la couche de base.

Le moufle (1) est confectionné avec une bande de papier cartonné.
Son périmètre est supérieur à celui de la dent, il détermine ainsi l'épaisseur du moule.
Le moufle est maintenu en place par enfoncement de celui-ci dans la plaque de base.

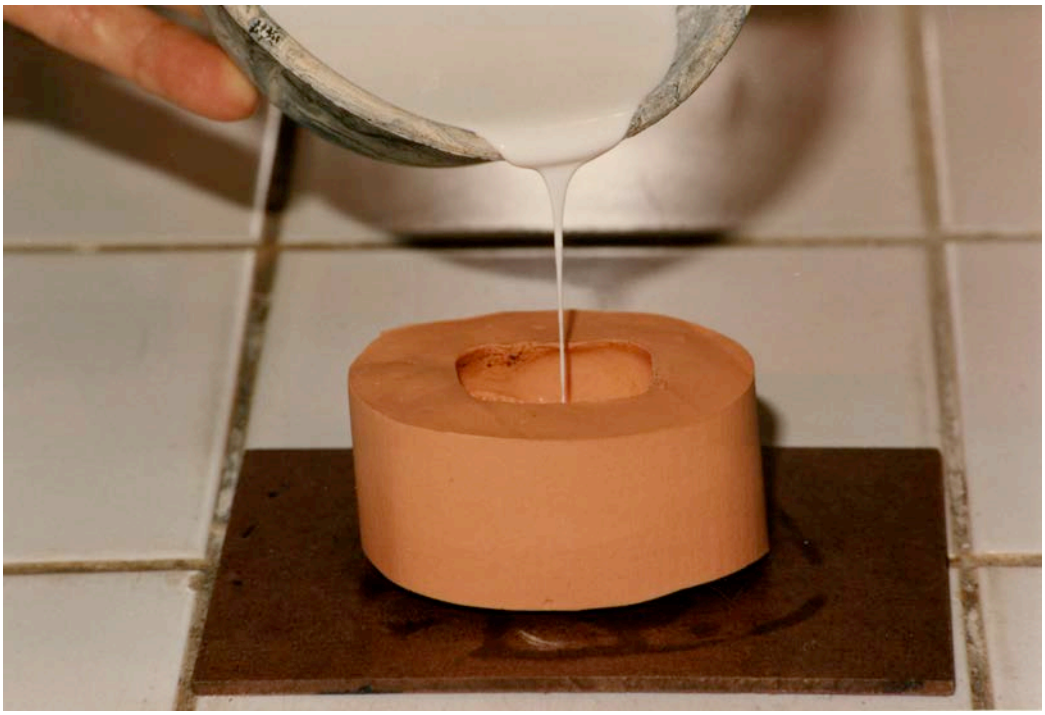
(1) Moufle : ce terme est synonyme de coffrage

.

Réalisation du moule en élastomère.
Dans certain cas et avant toute coulée, il est nécessaire d'appliquer sur la pièce originale un démoulant afin d'éviter des problèmes d'adhérence lors du démoulage. Pour cela, on utilise de la graisse de vaseline ou un agent de démoulage conditionné sous forme de bombe aérosol. Ce moule réalisé en élastomère peut-être utilisé plusieurs fois.

Réalisation du moule en Alginate.
Produit utilisé par les dentistes pour la prise d'empreinte, ce moule ne sert qu'une fois. Ceci est dû à la déshydratation du produit qui entraîne une déformation du moule.

Après un temps de prise d'environ 10 mn, on procède avec délicatesse au démoulage de la pièce originale.
Les moules en Alginate sont fragiles et peuvent se déchirer.



Le moule en Alginate étant dégagé de la pièce originale, il faut sans tarder couler du plâtre polyester dans celui-ci afin d'éviter toutes déformations.

La prise du plâtre étant achevée, on démoule la pièce ainsi obtenue.

Sur ces deux clichés, on constate que le résultat final est identique.

Moule réalisé en élastomère : utilisé lorsque les pièces à mouler présentent de fortes contre dépouilles (1) et pour de multiples tirages.

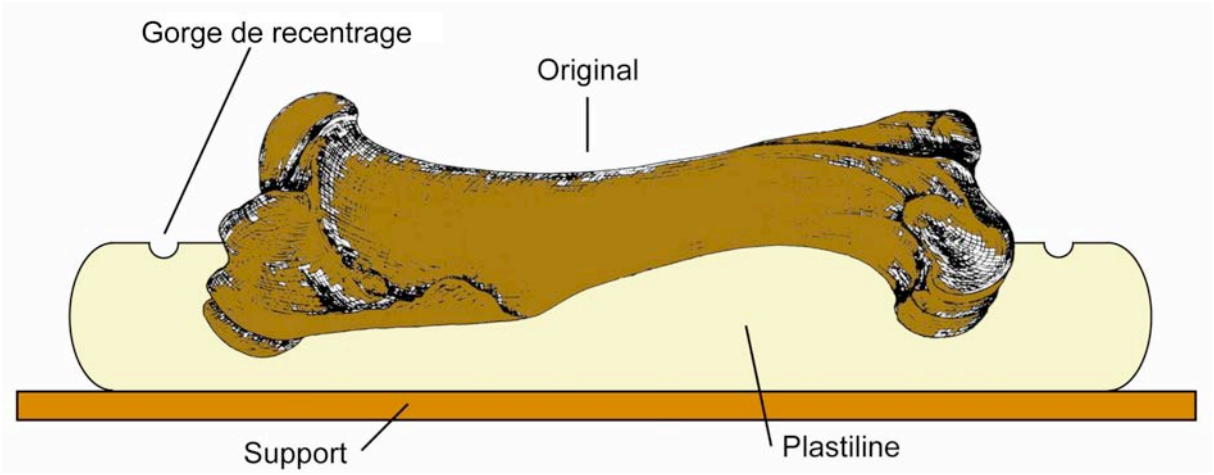
Moule réalisé en Alginate : employé pour des pièces n'ayant pratiquement pas de contre dépouilles et à tirage unique.

(1) Contre dépouilles : Parties de la pièce à mouler qui échappent au regard, quand on se place à la verticale de la pièce (parties en surplomb).

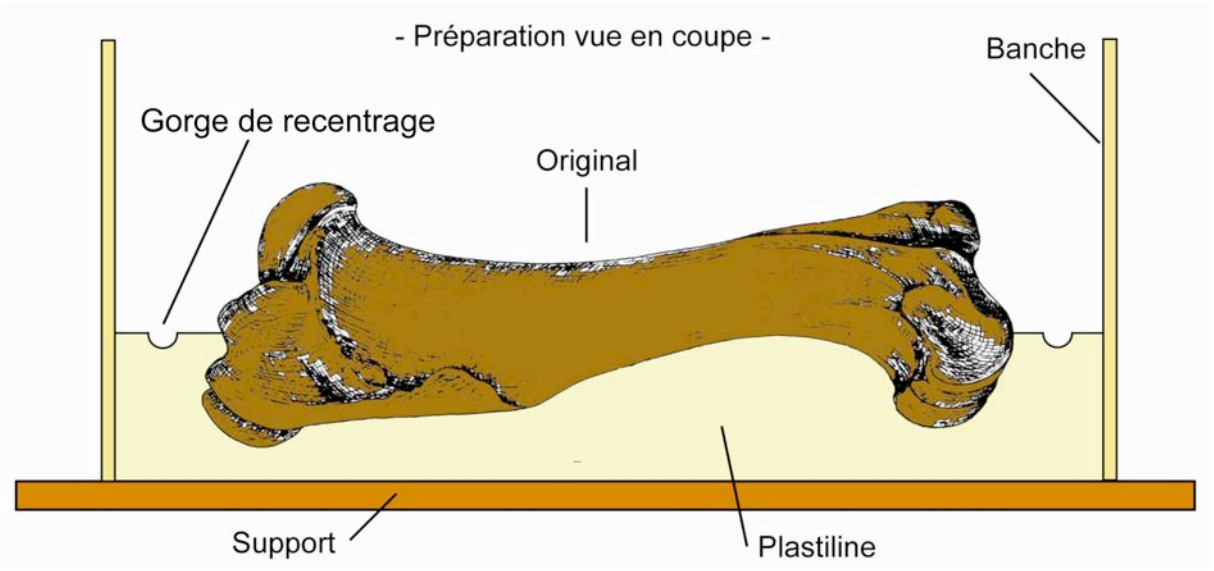
RÉALISATION D'UN MOULE

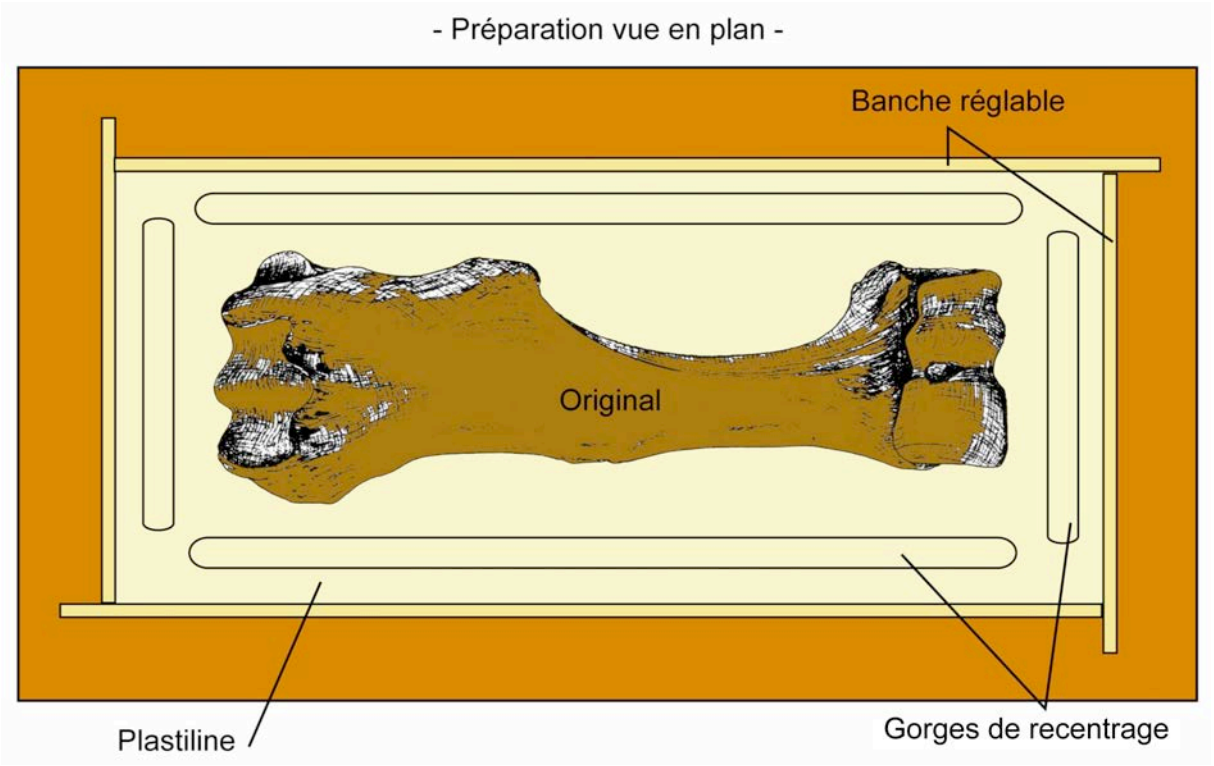
EN DEUX PARTIES

Pour mouler un objet entier, il faut réaliser un moule en deux parties.
Observer l'objet à reproduire et tracer une ligne virtuelle médiane qui marquera le plan de jonction (ou plan de démoulage) entre les deux parties du moule.
Sur un support en bois ou autre, étaler une couche de plastiline (pâte à modeler) d'une épaisseur supérieure à la hauteur de la moitié de l'objet. Enfoncer l'objet dans la plastiline jusqu'à la ligne médiane. Bien lisser les bords contre l'objet afin d'éviter les fuites d'élastomère.

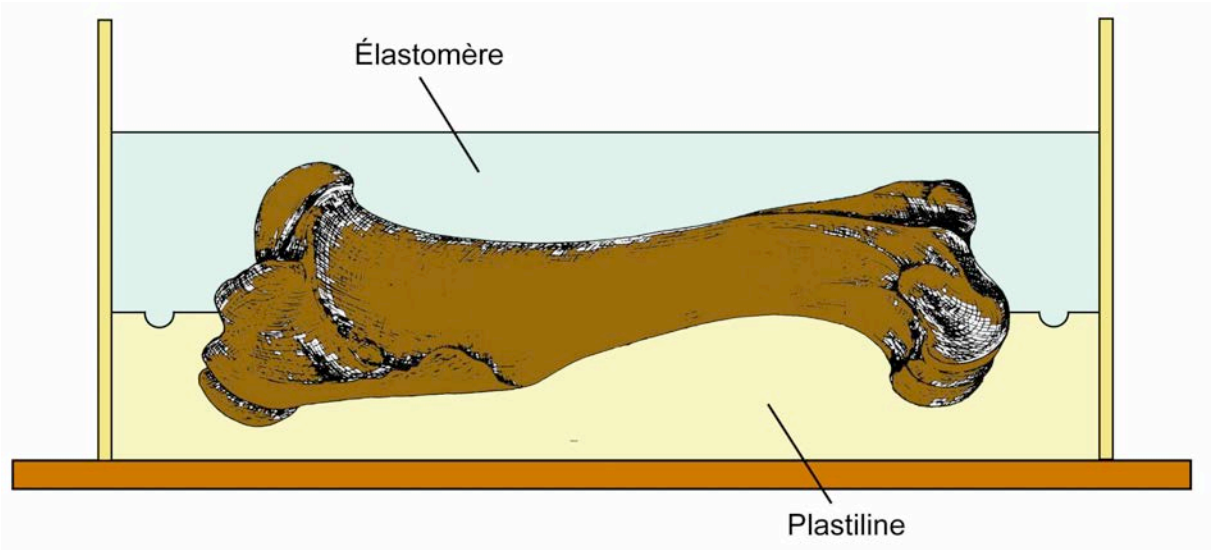


À l'aide d'une mirette, creuser dans la plastiline de part et d'autre de l'objet, des gorges de 4x4 mm pour le recentrage des deux parties du moule.
Avec un couteau, retailler les bords de la plastiline et mettre en place la banche ou coffrage qui doit être rigide.

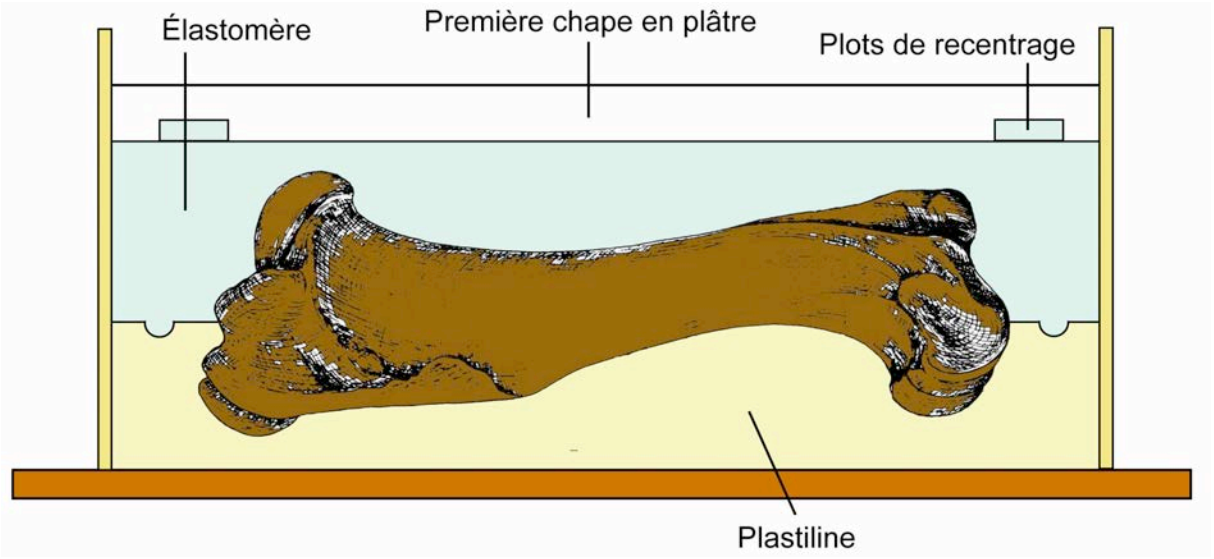




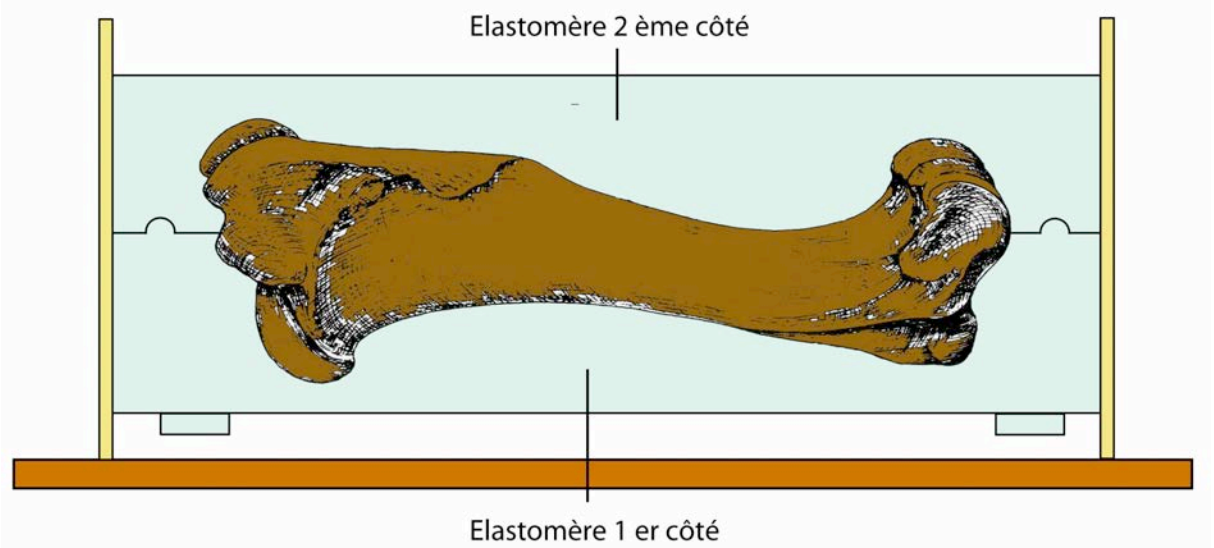
Avant de couler la première partie du moule en élastomère, passer un peu de graisse de vaseline sur l'ensemble. La vaseline est un excellent agent de démoulage. Après avoir mélangé la base et le catalyseur, verser l'élastomère en commençant toujours par le point le plus bas, cela évite la formation de bulles.
Attendre la polymérisation. (Voir notice d'emploi de l'élastomère).



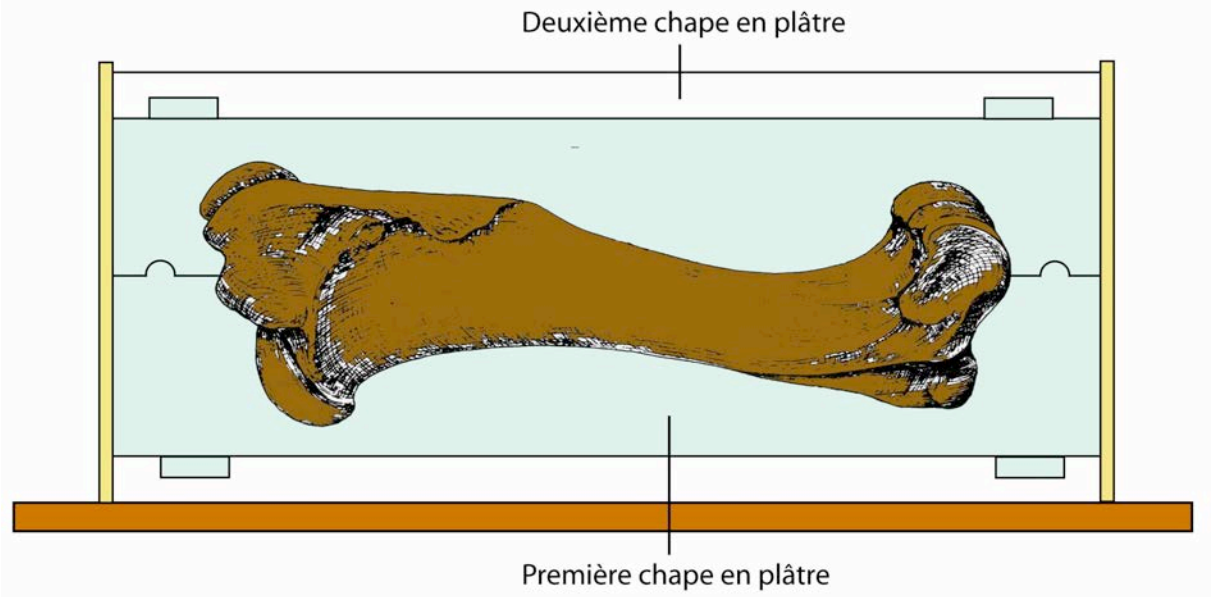
Les élastomères sont des produits très souples, ce qui facilite le démoulage.
Pour des moules d'une dimension supérieure à 10 cm, prévoir une chape de soutien en plâtre des deux côtés du moule en élastomère.
Avant de couler une chape, ne pas oublier de coller des plots de recentrage.
Ceci sont réalisés en élastomère polymérisé et collé avec du « CAF 4 » qui est un élastomère prêt à l'emploi conditionné en tube.



Après durcissement du plâtre, retourner le moule et enlever complètement la plastiline.
Ne pas oublier de badigeonner à l'aide d'un pinceau un peu de graisse de vaseline sur la surface de la première partie du moule en élastomère afin d'éviter que les deux parties ne restent collées. Enduire aussi les bords près du coffrage, ce qui évite les fuites.
Les élastomères ont une consistance un peu pâteuse, mais ils s'insinuent dans les moindres détails, ce qui leur confère une grande fidélité de reproduction.
Couler la deuxième partie du moule.
Après polymérisation et avant de couler la deuxième chape de plâtre, ne pas oublier de coller des plots de recentrage.



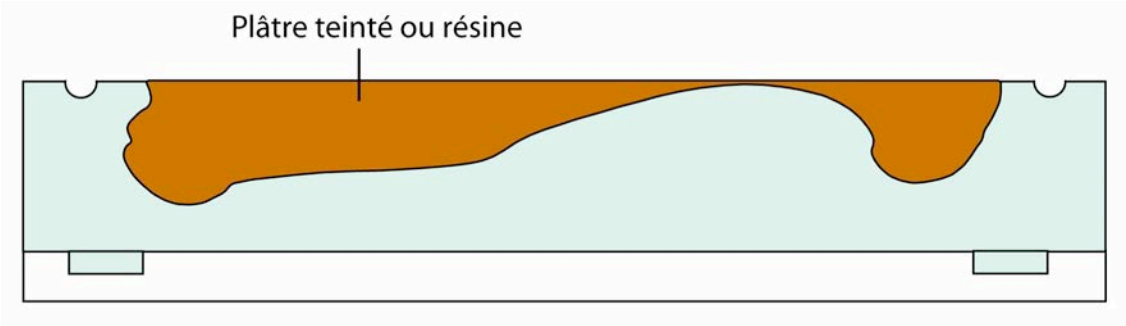
Le moule étant terminé, retirer les chapes en plâtre puis délicatement séparer les deux côtés en élastomère et extraire l'original.



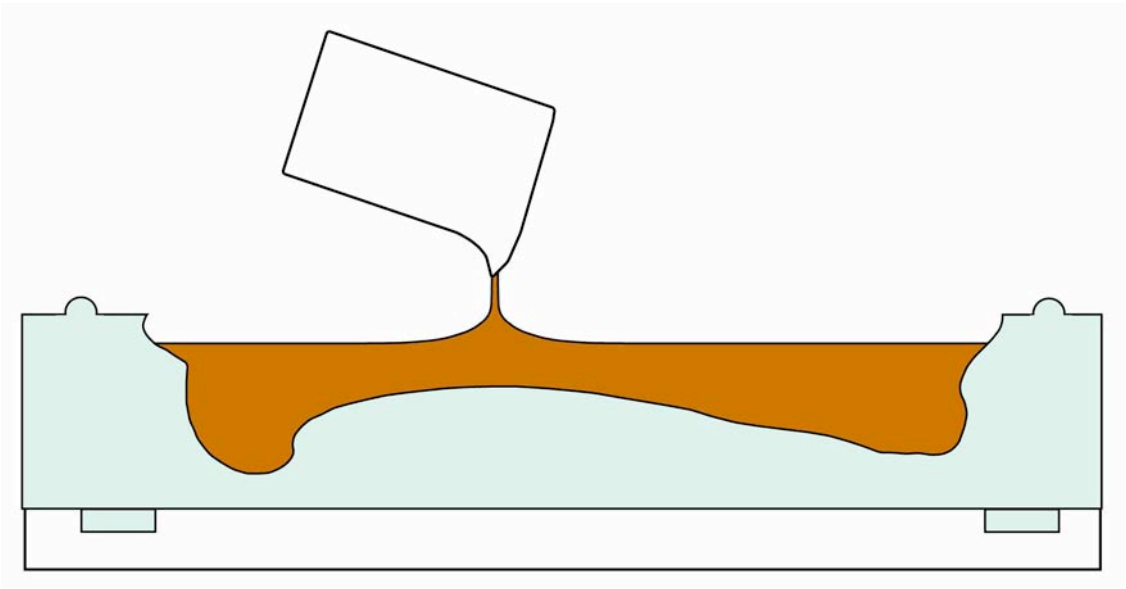
Tirage de la copie

Pour obtenir une copie en plâtre de votre objet : replacer les parties en élastomère dans leurs chapes respectives.
Afin de déterminer le volume nécessaire pour la réalisation de la copie, remplir chaque côté du moule avec de l'eau, puis verser le tout dans un récipient gradué.
(voir dans la rubrique « PRODUITS ENTRANT DANS L'ÉLABORATION DES DIFFÉRENTS MOULES ET TIRAGES »).

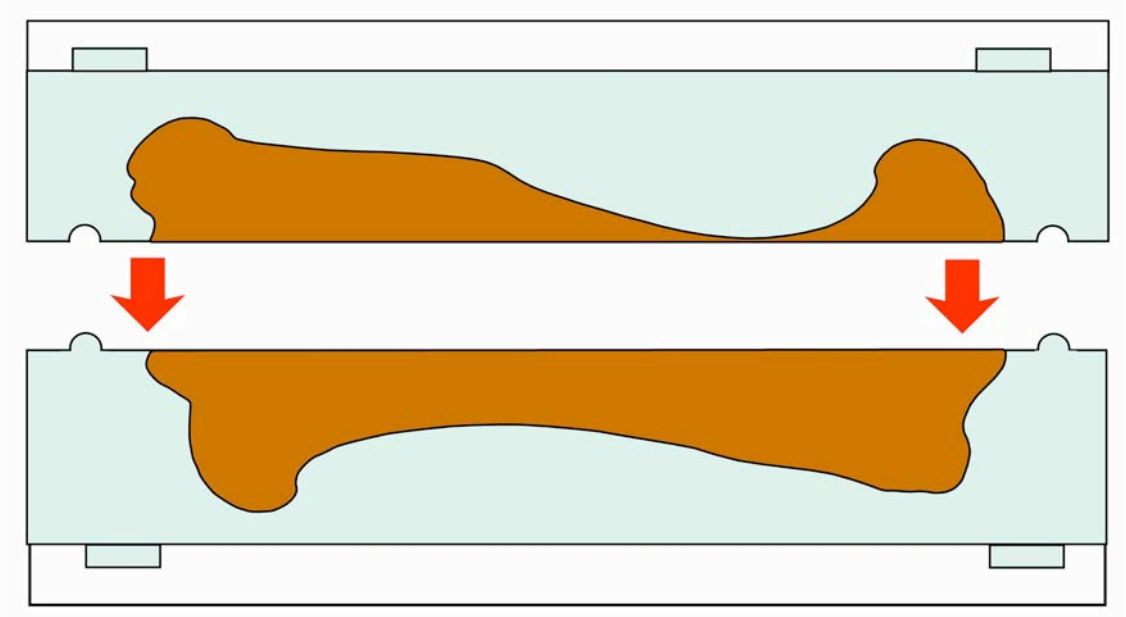
Préparer la quantité nécessaire de plâtre teinté (si souhaité) et remplir les deux parties du moule.



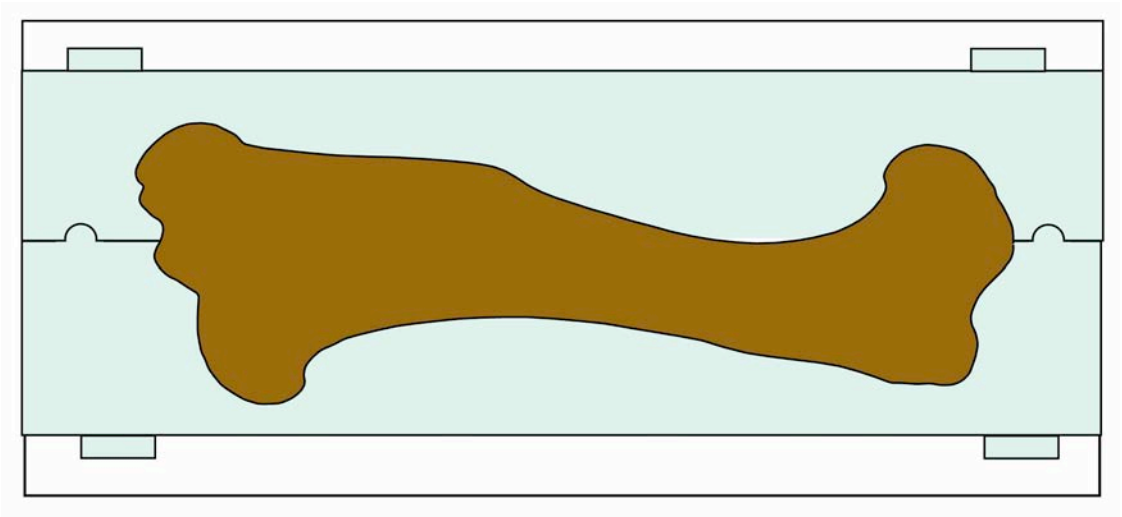
Attendre que le plâtre commence à se gélifier (consistance du yaourt), rajouter un peu de plâtre sur la partie inférieure.



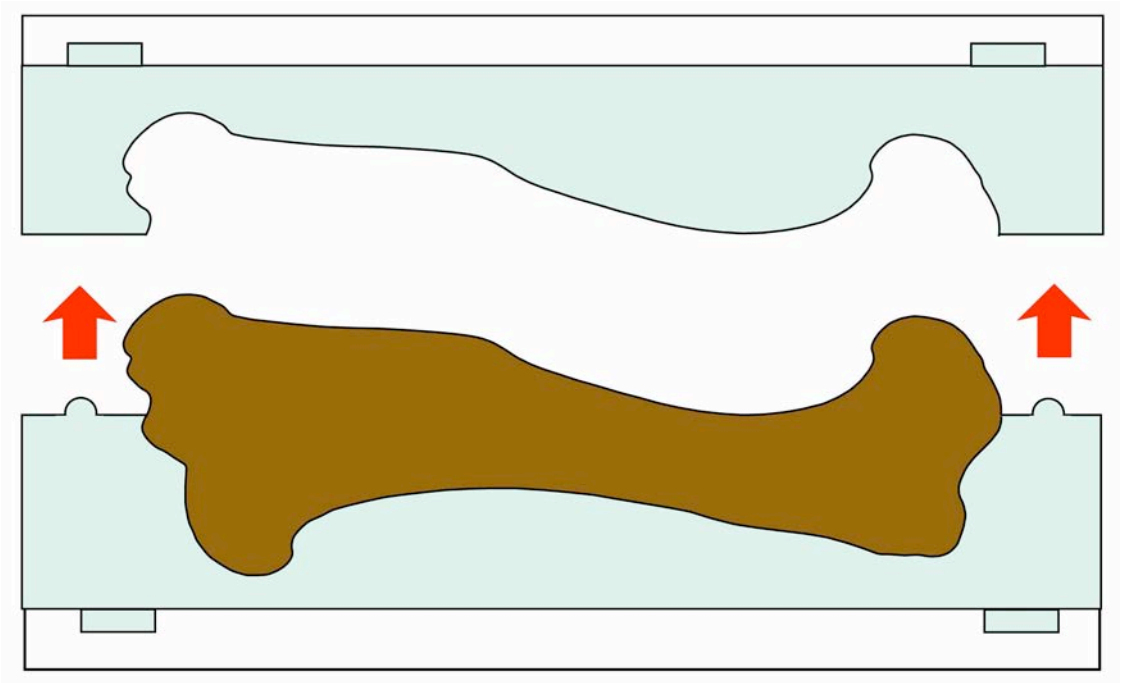
D'un geste rapide retourner la partie supérieure sur la partie inférieure et exercer une légère pression sur le moule afin d'éliminer le surplus, ce qui confère une parfaite cohésion entre les deux parties.



Attendre le temps nécessaire à la prise complète du plâtre, ce temps est variable en fonction du produit utilisé.



Après quelques heures, démouler comme indiqué pour l'original. Sur le plan de jonction, il subsiste quelques bavures qu'il faut ébarber à l'aide d'une lame. Il en résulte une copie conforme sur laquelle il ne reste plus qu'à appliquer une patine.



- MATÉRIAUX -

PRODUITS ENTRANT DANS L'ÉLABORATION DES DIFFÉRENTS MOULES ET TIRAGES

Conception et réalisation d'une banche

Définition d'après le Petit ROBERT :
Banche : nom féminin (1694). Côté d'un moule à pisé, à béton, etc.
Le moule lui-même.

La plupart des moulages en paléontologie, nécessite la réalisation d'un moule en élastomère.

Ces moules sont constitués le plus souvent de deux parties souples car d'une faible épaisseur, et ne pourraient êtres employés tel quel, sans l'adjonction de supports en plâtre permettant leur manipulation.

La réalisation du moule s'effectue toujours par coulage de l'élastomère sur l'original, mais du fait de sa viscosité et du temps assez long de polymérisation (24 h), il est nécessaire de contenir la coulée par une enceinte disposée tout autour de la pièce originale. Cette enceinte est une banche. (cf Réalisation d'un moule en deux parties)

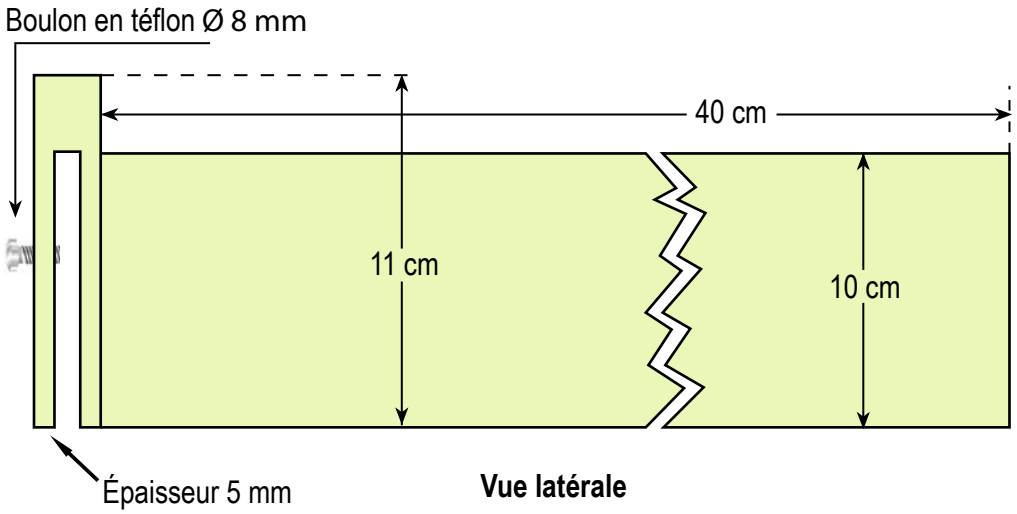
La diversité des pièces à mouler demande la confection d'une nouvelle banche adaptée à chaque nouveau moule, ce qui pose parfois quelques petits problèmes d'étanchéité, voir de recyclage des matériaux de confection.

L'idéal serait d'avoir une banche ajustable en longueur et en largeur, mais ce genre de matériel n'existant pas dans le commerce, il a donc fallu le fabriquer.

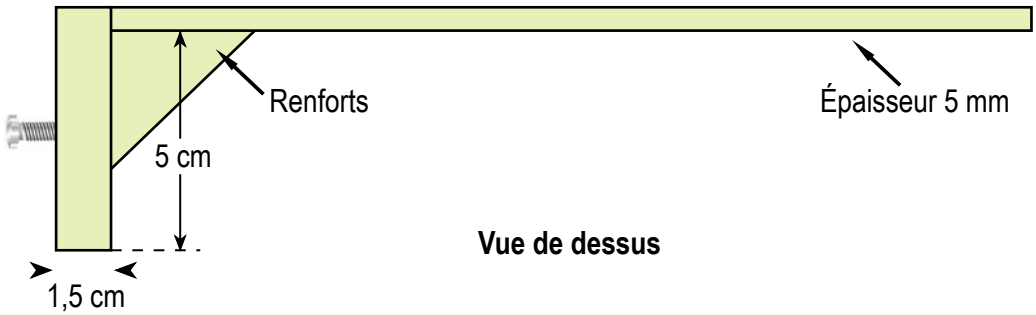
Cette banche est réalisée en PVC de 5 mm d'épaisseur. Chaque côté a une longueur de 40 cm pour une hauteur de 10 cm. L'une des extrémités est munie d'un "étrier" à 45° dans lequel coulisse un autre côté.
Les quatre côtés étant emboîtés, il en résulte un quadrilatère.
À chaque "étrier" et sur la face externe, un boulon de ø 8mm en téflon, sert à bloquer tout le système une fois l'ajustage fini. (cf Schémas et photos)

… / …

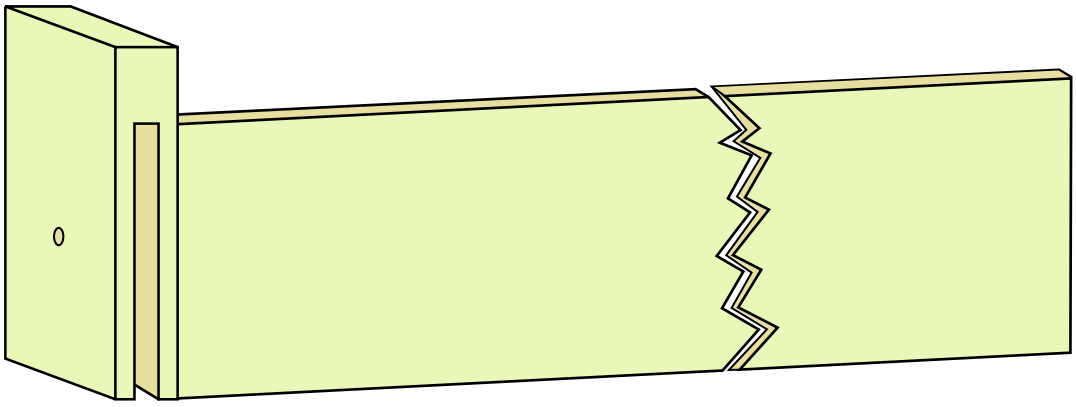
SCHÉMA D'UN ÉLÉMENT DE BANCHE



Vue latérale

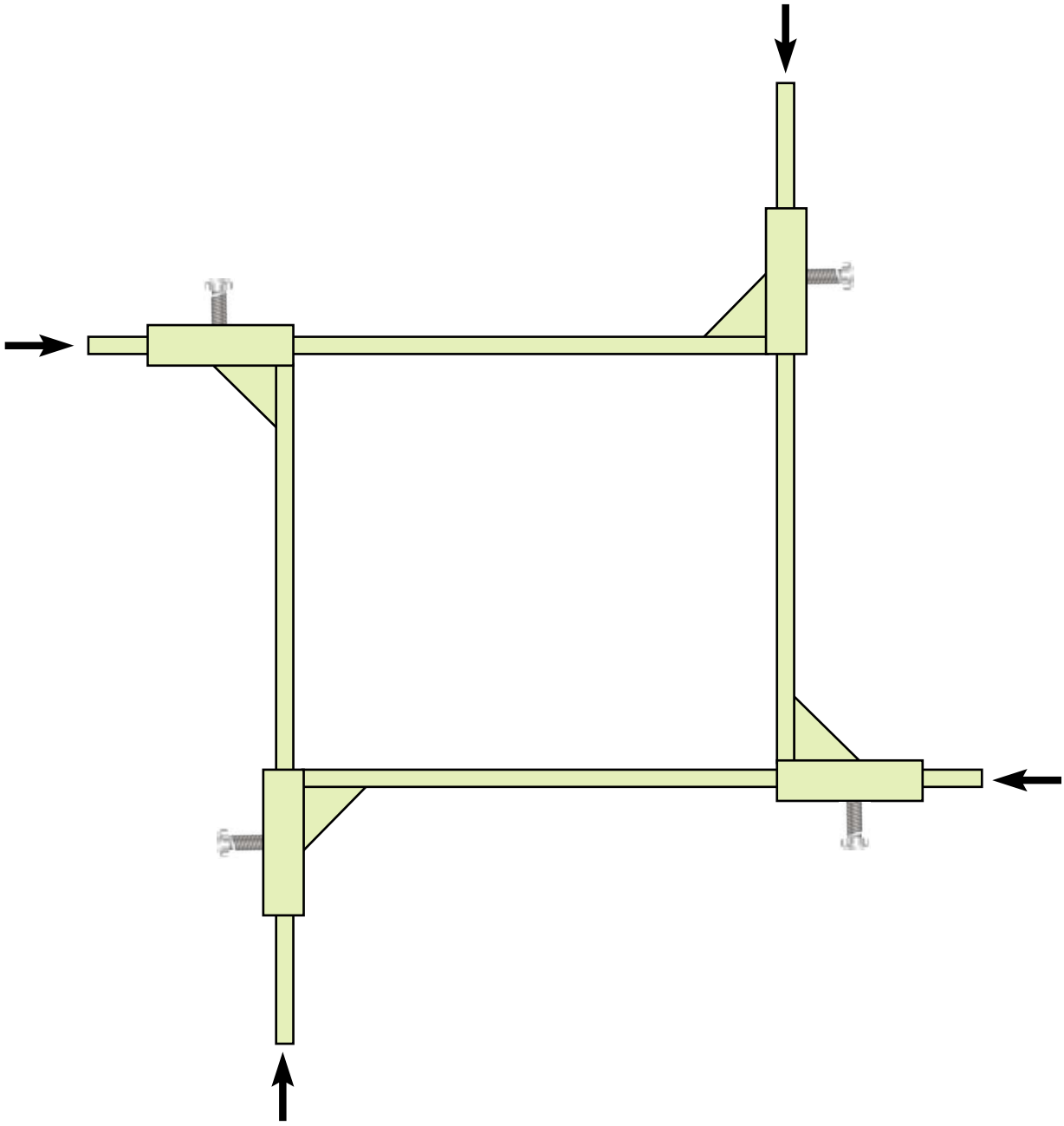


Vue de dessus

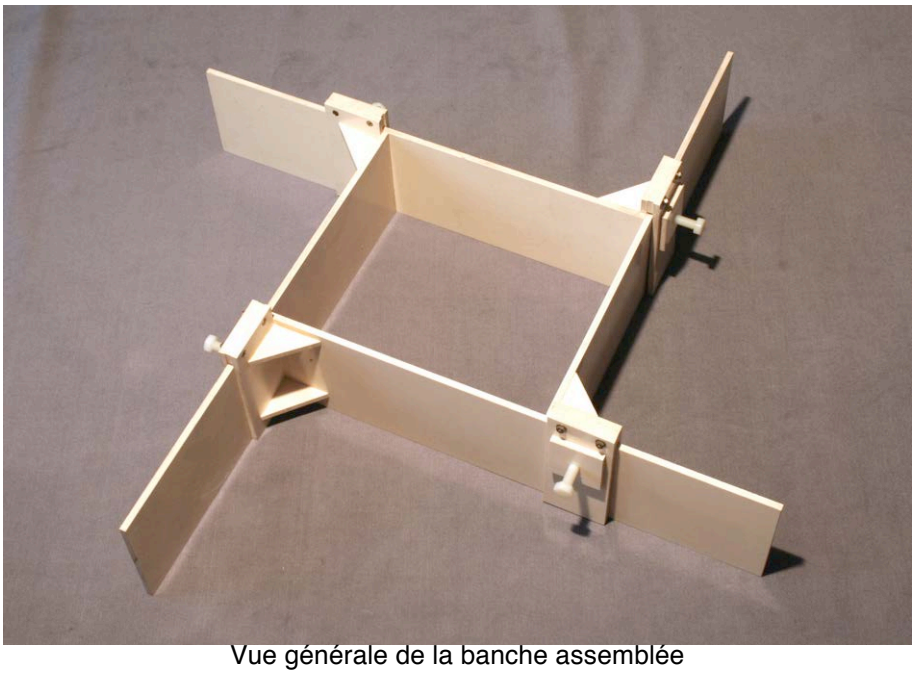


Vue en perspective

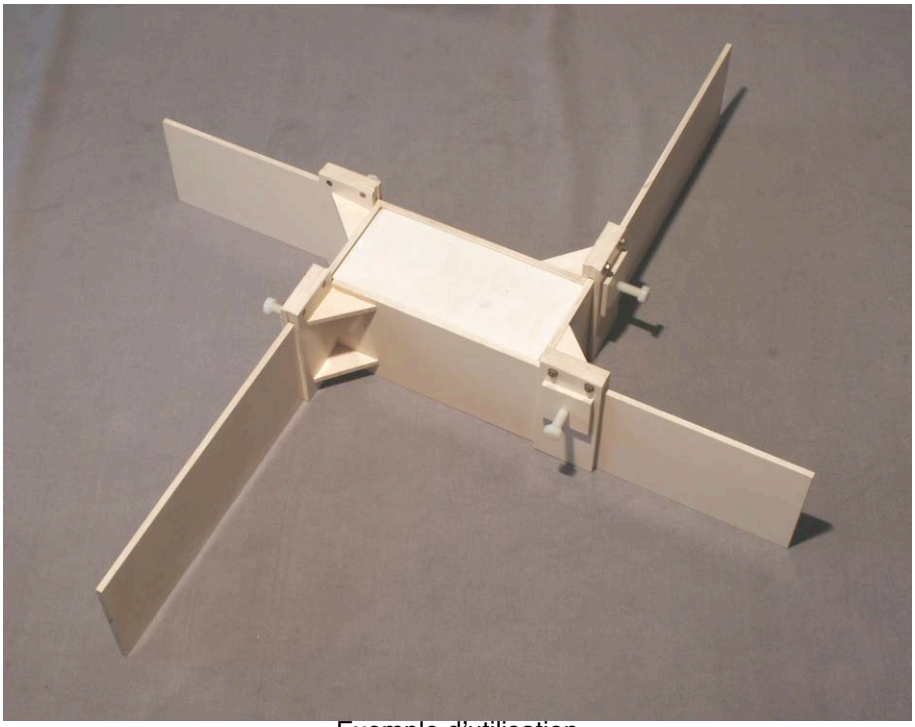
SCHÉMA DE PRINCIPE



→ Réglage en X et en Y de la banche en fonction du volume de l'objet à mouler



Vue générale de la banche assemblée



Exemple d’utilisation

PLASTILINE

PATE A MODELER INDUSTRIELLE

La PLASTILINE est un nouveau produit dont la gamme de cinq plasticités permet à ses utilisateurs de travailler avec une pâte parfaitement adaptée à leurs besoins:

- très souple
- souple
- standard
- demi dure
- dure

La PLASTILINE ne sèche pas à l'air, ne tache pas et ne colle pas aux doigts. Elle supprime les inconvénients de la terre et du plâtre qui salissent et laissent des traces sur les objets.
Grâce à sa très bonne tenue plastique, aucun affaissement de la masse n'est à craindre.
Avec la PLASTILINE, la restitution plastique des plus grandes finesses est réalisable, quelle que soit la dimension de l'original.

La PLASTILINE se prête parfaitement aux différentes techniques du moulage industriel et artistique ainsi qu'à toute création plastique, c' est un produit complémentaire des Élastomères et un matériau de base pour les :

- MOULEURS: membrane, étanchéité des moules ...
- ARCHITECTES : plan de masse ...
- ÉCOLES SPÉCIALISÉES : Art appliqué ...
- MAQUETTISTES : eau en mouvement ...
- SCULPTEURS : études, moulages ...
- ÉBÉNISTES D'ART : prises d'empreintes ...

FICHE TECHNIQUE

NON TOXIQUE

La PLASTILINE peut être ramollie au bain-marie ou plongée dans l'eau chaude. Dans ce cas, elle doit être protégée d'un plastique. Il est possible de la durcir à basse température (réfrigérateur)

La PLASTILINE reprend sa consistance initiale à température normale.

LISSAGE

Le lissage s'effectue au pinceau souple imbibé d'essence F ou C.

ANTIADHÉRANCE

Vaseline, gomme-laque, film polyéthylène.

MASSE VOLUMIQUE

1800 Kg/m3 d = 1,8

PRÉSENTATION

Sous forme de pains de 1 Kg ou 5 Kg. Couleur grise ou ivoire

ATTENTION

La PLASTILINE est incompatible avec les élastomères de silicones réticulant par addition.

ALGINOPLAST ® **prise rapide**

Bayer Dental
D - 5090 Leverkusen

Matériau d' empreinte à base d'alginate - Prise Rapide ;
Correspond aux spécifications suivantes: ISO 1563, DIN 13909, ADA 18.

Indications d'emploi: ALGINAPLAST convient parfaitement à toutes les empreintes pour lesquelles l'alginate Prise Rapide peut être utilisé (Ichnologie).

Description: Rosé - orange, sans poussière, poudre à base d'alginate.

Accessoires de dosage: Cuillère - mesure pour la poudre, doseur pour l'eau.

Utilisation: Transvaser le contenu du sachet dans la boîte à couvercle hermétique. Ne pas ouvrir plus d'une recharge en même temps. Avant l'emploi retourner la boîte 2 ou 3 fois pour homogénéiser la poudre.

Proportion de mélange: 23 g de poudre pour 50 ml d'eau.

Dosage: 1 (2) cuillère(s) - mesure de poudre = 8,2 g (16,4 g) - doseur d'eau 18 ml (36 ml) jusqu'à la ligne
médiane ou jusqu'au bord supérieur du doseur.
Prélever la poudre ALGINOPLAST sans la comprimer à l'aide de la cuillère - mesure, araser, verser dans un bol de malaxage. Ajouter la quantité correspondante d'eau. A l'aide d'une spatule, mélanger la poudre et l'eau jusqu'à obtention d'une consistance homogène.

Temps de malaxage: 30 secondes *

Temps de manipulation: 1 minute 30 secondes *

Temps de prise: 2 minutes 30 secondes au minimum.

Ces temps (*) s'entendent à partir du début du malaxage et à une température de 23°C - dureté de l'eau
d'environ 13°.Des températures plus élevées réduisent ces temps, des températures plus basses les augmentent. La dureté de l'eau utilisée peut également influer sur ces temps.

Conditions de conservation: Stocker ALGINOPLAST dans une boîte à couvercle hermétique au sec à une température de 25°C au maximum.

Date de péremption: voir date imprimée sur l'emballage.

d'après fiche technique ALGINOPLAST

XANTOPREN ® VL

Matériau basse viscosité, à base de silicone réticulant par condensation, pour empreintes de précision.

Couleur du matériau: bleu foncé

Préparation:
Sur bloc de mélange:
12 graduations * (6ml / 6,8g) Xantopren VL
9 graduations * (0,59ml / 0,65g) OPTOSIL - XANTOPREN activateur pâte.

* graduations sur le bloc de mélange.

Mélange:
Le mélange manuel à l'aide d'une spatule donne d'excellents résultats.
temps de mélange *:30 secondes
temps de manipulation *:au minimum 1 minute 30 sec. après le début du mélange = temps total de manipulation.
temps de prise: au minimum 4 minutes

* à température ambiante de 23°C et 50 ± 5 % d'humidité relative

Le surdosage de l'activateur ainsi qu'une température ambiante plus élevée accélèrent le temps de prise.
Le sous dosage de l'activateur ainsi qu'une température ambiante plus basse ralentissent le temps de prise.
Conservation de l'empreinte:à une température ambiante normale, l'empreinte doit être coulée au plus tôt 15 minutes après désinsertion.
Plâtre conseillé: Plâtre polyester.

Conseils lors de l'utilisation:
Les matériaux à empreintes Elastomère réagissant par condensation sont chimiquement stables.
Eviter de souiller les vêtements ou les surfaces de travail.
Eviter tout contact de l'activateur OPTOSIL - XANTOPREN avec les yeux. Dans le cas contraire, laver abondamment les yeux à l'eau et consulter un médecin spécialisé.
Après chaque emploi refermer soigneusement tubes ou flacons d'activateur.

Proprités physiques:
déformation sous pression 2 - 8 % (conforme aux normes ISO 4823/5.3.2.1)
déformation résiduelle: <= 0,2 % (conforme aux normes DIN 13913 j et ISO 4823/5.3.2.2)
stabilité dimensionnelle: <= - 0,9 % (conforme aux normes DIN 13913 / 8 i et ISO 4823/5.3.2.2)
conditions de stockage pas au dessus de 25°C!
conservation: voir étiquetage sur l'emballage

d'après fiche technique XANTOPREN

PERMADYNE ® d'après fiche technique ESPE PERMADYNE

La PERMADYNE est une pâte à empreintes à base de polyéther et disponible en deux consistances (Consistance fluide (bleu), Consistance ferme (orange), grâce à son comportement hydrophile et thixotropique, elle épouse exactement la surface à mouler même dans une zone humide. Elle permet des préparations d'une grande fidélité de détails, d'une stabilité dimensionnelle et de stockage même en cas de conservation de plusieurs jours.

Indications pour l'élaboration
Dosage:
Les pâtes de base sont toutes deux préparées avec la même quantité de catalyseur .
5,4 g de pâte de base fluide pour 1 g de catalyseur
6,6 g de pâte de base ferme pour 1 g de catalyseur
Un sous - ou - surdosage du catalyseur n'a aucune influence sur le temps d'utilisation, lèse pourtant la qualité de l'empreinte.

La PERMADYNE à consistance fluide est mélangé soigneusement à l'aide d'une spatule (environ 30 secondes) de manière à obtenir une couleur uniforme.
Pour obtenir une masse homogène sans bulles, étaler à plusieurs reprises la pâte sur le bloc de mélange en la reprenant avec la spatule. Racler soigneusement les deux faces de la lame sur le bord du bloc afin qu'aucun résidu non mélangé de pâte de base ou de catalyseur ne reste sur la spatule. Répéter l'opération jusqu'à obtention d'une masse homogène de couleur uniforme (max. 30 sec.)

Attention: Ne jamais mélanger la PERMADYNE par mouvements circulaires (risque de formation de bulles).

Temps d'utilisation à température ambiante (23°C), on dispose des temps de mise en oeuvre suivants:

PERMADYNE bleu	PERMADYNE orange
Temps de mélange 30 secondes.	Temps de mélange 30 secondes.
Temps de travail 2 min.30 s.	Temps de travail 2 minutes.
Temps de prise 3 minutes.	Temps de prise 3 minutes.

Les températures plus élevées réduisent les temps de travail, les températures plus basses les allongent.

Après la prise d'empreinte
Eviter l'exposition directe au soleil, la conservation dans l'eau ou à l'humidité trop importante (> 70 %) ou trop basse (< 30 %). Il faut compter entre 1 h et 7 jours pour le tirage de l'empreint, tout plâtre dur spécial peut être utilisé.
Stockage
La température de stockage ne doit pas dépasser 23°C.
Si un moule doit être conservé pendant plus de 7 jours, il est conseillé de l'entreposer à une température de moins de 30°C et à l'abri de la lumière.
Modification des dimensions selon les normes DIN 13913 / ISO 4824 (après 24h): - 0,1 %

Silastic ® matériaux pour la construction de moules.

Guide de sélection des produits

Caractéristiques des produits

Produits destinés à des applications diversifiées dans la construction de moules.
Elastomères à vulcanisation à température ambiante pouvant être polymérisés par condensation et par addition.
Excellentes propriétés de démoulage.
Délais d'utilisation du mélange et temps de démoulage adaptables sur certaines références.
Ne nécessitent pas d'équipement spécifique de dosage et de mélange.
Propriétés mécaniques exceptionnelles.
Indices de viscosité variables.

Introduction

Les produits de construction de moule silicones de la gamme Silastic de Dow Corning sont des matériaux Bi composants comprenant une base élastomère fluide et un agent de polymérisation adapté (ou catalyseur). Ces matériaux sont faciles à mettre en œuvre, offrent d'excellentes qualités de démoulage et de reproduction de surface. Ils sont particulièrement adapté au moulage de sculptures, reliefs, etc…ainsi qu'à nombre d'autres applications. De nombreux critères vont influencer le choix de la combinaison optimale entre la base élastomère et l'agent de polymérisation, de même que les nombreux additifs. Les tableaux contenus dans ce récapitulatif devraient permettre à l'utilisateur de procéder aisément au choix du matériau optimal pour l'application désirée.

Sélection du produit

La sélection du produit idéal pour une application définie s'avère bien souvent difficile. Il convient de prendre en considération la spécificité et la complexité de la pièce à mouler de même que les matériaux de coulée pour les reproductions. Pour toute information technique complémentaire sur les produits de construction de moule de la gamme Silastic, veuillez vous reporter aux notices techniques. La sélection finale d'un matériau s'effectuera de préférence à l'issue d'un test préalable.
Avant d'engager toute manipulation, veuillez vous assurer que vous avez pris connaissance de toute l'information utile contenue dans les notices de chacun des produits ainsi que dans les fivhes de sécurité. Ces précautions sont indispensables à la réussite de vos manipulations dans les meilleures conditions de sécurité.

Produits	Type de Contre dépouilles			Résistance aux matériaux de coulée				
	Profondeur Faible	Profondeur moyenne	Nature complexe	Cire	Plâtre	Polyester	Polyuré-thane	Ciment
Silastic 3110	◆			●●	●	●	●	
Silastic 3120	◆			●●	●	●	●	●●●
Silastic 3133	◆	◆		●●●	●●●	●	●	
Silastic 3481	◆	◆	◆	●●●	●●●	●●●	●	●
Silastic 3483	◆	◆	◆	●●●	●●●	●●●	●	
Silastic 3487	◆	◆	◆	●●●	●●●	●●●	●	
Silastic S	◆	◆	◆	●●●	●●●	●●●	●●●	●●

◆ = recommandé ●●● = excellente ●● = bonne ● = acceptable

Produits de construction de moules Silastic récapitulatif des produits

Produit	Agent de polymérisation	Rapport du Mélange Caractéristiques	Couleur	Retrait linéaire %	Délai d'utilisation du mélange catalysé à 23°C minutes	Temps de durcissement heures	Caractéristiques clé
Procédés de polymérisation par condensation							
Silastic 3110	Dow Corning 1 Catalyst	Standard / 100 : 10	Blanc	0,2 – 0,4	90 - 120	24	Standard, faible viscosité pour contre dépouilles peu complexes
Silastic 3120	Dow Corning 1 Catalyst	Standard / 100 : 10	Rouge	0,4 – 0,6	120 - 180	24	Standard, résistant à la chaleur
Silastic 3133	Silastic 33 Curing agent	Standard / 100 : 5	Bleu	0,2 – 0,4	90 - 120	24	Standard, bonne résistance au déchirement
Silastic 3481	Silastic 81 Silastic 81 - R Silastic 81 - F Silastic 81 - VF Silastic 81 - T Curing agents	Standard Résistant aux résines Rapide Très rapide Profil mince / 100 : 5	Blanc Blanc Blanc Blanc Blanc	0,2 – 0,4 0,2 – 0,4 0,2 – 0,4 0,2 – 0,4 0,2 – 0,4	90 – 120 90 – 120 30 – 45 8 – 10 90 - 120	24 24 5 2 24	Excellente résistance aux déchirement, dureté moyenne
Silastic 3483	Silastic 83 Curing agent	Standard / 100 : 5	Blanc	0,2 – 0,4	90 - 120	24	Excellente résistance aux déchirement, souple
Silastic 3487	Silastic 87 - S Curing agent	Standard / 100 : 5	Blanc	0,2 – 0,4	90 - 120	24	Excellente résistance aux déchirement, très souple
Procédés de polymérisation par addition							
Silastic S	Silastic S Curing agent	Vente en Kit / 100 : 10	Vert	< 0,1	40 - 60	7*	Excellente résistance aux déchirement, élasticité élevée, dureté moyenne

- La polymérisation peut être accélérée par chauffage. Reportez vous aux notices techniques.

DOW CORNING

SILASTIC ® 3481

Base et Agent de Polymérisation

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION DE MOULES

Description

Le Silastic 3481 est un élastomère silicone ultra résistant pour la construction de moules, mis au point pour le reproduction fidèle de figurines, objets d'art et autres objets similaires. Toute une gamme de matériaux peuvent être coulés dans les moules en silicone polymérisé : on utilise générale du plâtre, du polyuréthane ainsi que des résines polyester. Le Silastic 3481 est un matériau bi composant comprenant une Base qui, lorsqu'elle est mélangée à l'Agent de polymérisation (de la gamme Silastic 81), polymérise à température ambiante par condensation.

Avantages

Grande fluidité et long temps de travail pour les moules complexes.
Excellentes caractéristiques de non adhérence.
Grande résistance au déchirement pour les originaux complexes et les fortes contre dépouilles.
Dureté moyenne (21 à 22 shore A) et grande élasticité pour un démoulage aisé des reproductions.
Choix d'agents de polymérisation pour les applications particulières.
Peut être rendu thixotrope (non coulant) pour les reproductions de surfaces verticales.

Mode d'emploi

Préparation

La surface de l'original doit être propre et exempte de particules étrangères. Si nécessaire, et en particulier dans le cas de substrats poreux, utiliser un agent de démoulage approprié, tel que la vaseline ou une solution savonneuse.

Mélange de la Base et de l'Agent de Polymérisation

Mélanger vigoureusement la Base Silastic 3481 avant utilisation.

Doser 100 parties en poids de Base Silastic 3481 pour 5 parties d'agent de polymérisation Silastic 81 dans un récipient propre (voir précaution d'emploi), puis mélanger jusqu'à la dispersion totale de l'Agent de Polymérisation dans la Base. Le mélange peut être manuel ou mécanique. Il convient toutefois de ne pas mélanger trop longtemps et de ne pas exposer le produit à une température supérieure à 35°C. Procéder par quantités suffisamment petites pour permettre un mélange intime de la Base et de l'Agent de Polymérisation.

Il est fortement conseillé d'éliminer les bulles d'air dans une enceinte sous vide[1] afin de permettre l'expansion complète puis l'affaissement du mélange. Examiner le mélange après 1 à 2 minutes supplémentaires sous vide. Celui-ci peut être utilisé dès qu'il ne présente plus de bulles d'air. Lors du dégazage, l'expansion du mélange atteint 3 à 5 fois son volume initial, il convient par conséquent de prévoir un récipient suffisamment grand. Attention : si le mélange reste trop longtemps sous vide, il perdra ses composants volatils et l'on risque d'obtenir une médiocre polymérisation en épaisseur ainsi que des propriétés non caractéristiques.

REMARQUE : Si l'on ne dispose pas d'équipement de dégazage sous vide, il est possible de limiter les occlusions d'air en mélangeant une faible quantité de Base et d'Agent de Polymérisation, puis en appliquant une couche de produit de 1 à 2 mm sur l'original à l'aide d'un pinceau. Laisser à température ambiante jusqu'à ce que la surface soit exempte de bulles et que la couche ait commencé à polymériser. Mélanger une autre quantité de Base et d'Agent de Polymérisation, puis procéder comme suit pour produire le moule final.

[1] Une pression résiduelle de 15 à 25 mm de mercure est recommandée (20 à 35 mbar).

.../...

Coulée du mélange et polymérisation

Verser le mélange Base/Agent de Polymérisation dès que possible sur l'original, en évitant de former des bulles d'air. Le matériau catalysé polymérise en un élastomère souple en 24 heures à température ambiante (22 à 24°C). Le moule peut ensuite être séparé de l'original.
Si la température de travail est basse, le temps de polymérisation sera plus long. Si l'humidité ou la température ambiante est très élevée, le temps de travail du mélange catalysé sera plus court. Les propriétés mécaniques définitives du moule seront obtenues en 7 jours.

INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES

Reproduction de surfaces verticale

Si l'on souhaite un moule sous chape d'un objet ou d'une surface vertical(e), qui ne peut pas être effectué selon les techniques de coulage classiques, il est possible de rendre le mélange catalysé Silastic 3481 non coulant en ajoutant l'Additif Silastic Thixo.

Etape 1Préparer le modèle original comme décrit précédemment.
Etape 2 Recouvrir le modèle original d'une mince couche de Silastic 3481 catalysé, à l'aide d'un pinceau. Répéter cette opération dès que la première couche a commencé à polymériser, jusqu'à l'obtention d'une épaisseur supérieure à 2 mm. Laisser polymériser à température ambiante jusqu'à ce que le matériau soit collant.
Etape 3Préparer un nouveau mélange catalysé et ajouter 3% en poids d'Additif Silastic Thixo. Puis agiter vigoureusement jusqu'à l'obtention d'une consistance de pâte. Il n'est pas nécessaire de dégazé le mélange.
Etape 4 A l'aide d'une spatule, couvrir l'original enduit d'une couche de 1 cm de produit thixotrope jusqu'à ce que toutes les contre dépouilles soient remplies. Laisser polymériser à température ambiante pendant 24 heures ;
Etape 5Construire un contre moule en résine polyester ou en plâtre et le laisser durcir au contact du revêtement silicone. Retirer soigneusement le contre moule, puis détacher l'élastomère du modèle original et le placer dans le contre moule.

Autres Agents de Polymérisation

L'agent de polymérisation standard de la Base Silastic 3481 pour les applications générales est l'Agent de polymérisation Silastic 81. Dow Corning propose toute une gamme d'agents de polymérisation pour les conditions ou applications particulières :
L4Agent de polymérisation Silastic 81-F pour démouler au bout de 5 heures.
L'Agent de polymérisation Silastic 81-VF pour démouler au bout de 90 minutes.
L'Agent de polymérisation Silastic 81-R pour une plus longue durée de vie du moule avec des résines de coulée polyester.
L'Agent de polymérisation Silastic 81-T est utilisé pour améliorer la réticulation de l'élastomère lorsque celui-ci réticule en très fine couche (< 1 mm) au contact de l'air ambiant.
Le Silastic 81-F et le Silastic 81-VF sont des agents de polymérisation rapide et réduisent le temps de travail.
Consulter le tableau ci-dessous pour de plus amples détails.

Utilisation à haute température

Certains moules en élastomère silicone polymérise par condensation peuvent se détériorer lorsqu'ils sont exposés pendant un certain temps à des températures supérieures à 150°C ou lorsqu'ils sont totalement confinés à des températures ambiantes élevées. Ces conditions peuvent provoquer un ramollissement ainsi qu'une perte d'élasticité.

... / ...

PROPRIETES TYPES

Mélange Base/Agent de Polymérisation (100 : 5 en poids)

Viscosité du mélange, mPa.s	25.000
Couleur	Blanc

Agent de Polymérisation	Silastic 81	Silastic 81-F	Silastic 81-VF	Silastic 81-R	Silastic 81-T
Temps de travail du mélange catalysé à 23°C, minutes	90 à 120	30 à 45	8 à 10	90 à 120	90 à 120
Après polymérisation à 23°C pendant 7 jours					
Dureté, Shore A	21	22	22	21	25
Résistance à la traction, Mpa	4,4	3,3	2,4	4,7	3,4
Allongement à la rupture, %	560	400	320	600	370
Résistance au déchirement, kN/m	23	23	16	22	23
Densité	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Retrait linéaire	0,2-0,4	0,2-0,4	0,2-0,4	0,2-0,4	0,2-0,4

PRECAUTIONS D'EMPLOI

IMPORTANT : Cette fiche produit ne contient PAS toutes les instructions de sécurité concernant ce produit. Il est recommandé, avant toute utilisation, de lire les informations sur le produit, les fiches de sécurité, les étiquettes des emballages, ainsi que les informations concernant les risques physiques et les dangers pour la santé. Toutefois, la Base élastomère silicone Silastic 3481 et l'Additif Thixo sont presque ininflammables et ne présentent pratiquement aucun risque pour la santé. Il convient cependant de prendre des précautions afin d'éviter tout contact direct avec les yeux, susceptible de causer une gêne temporaire. Les agents de polymérisation de la gamme Silastic 81 utilisés avec les produits mentionnés ci-dessus irritent les yeux ; ils dégagent une vapeur toxique et inflammable ; Il convient donc de prendre toutes les précautions qui s'imposent. Les fiches de sécurité relatives à la Base, à l'Agent de Polymérisation, et à l'Additif Thixo peuvent être obtenues, AVANT la mise en œuvre des produits, auprès de votre bureau de vente Dow Corning ou de votre distributeur. De plus, si vous utilisez des résines ou des solvants, évitez la proximité des sources de chaleur, d'étincelles et des flammes nues. Assurez en permanence une ventilation suffisante ; procurez-vous et observez les recommandations d'emploi des fournisseurs de solvants.

DUREE DE VIE ET STOCKAGE

Stockés à une température inférieure à 25°C dans leurs emballages d'origine non ouverts. Les produits de construction de moules Silastic ont une durée d'utilisation garantie jusqu'à la date indiquée sur l'emballage. Cette date limite d'utilisation est indiquée par les lettres « EXP » (expiration), suivie des 4 chiffres représentent le mois (dernier jours) et l'année. Exemple : « EXP03/99 » signifie « à utiliser avant le 31 mars 1999 ».
La Base et l'Agent de Polymérisation sont sensibles à l'humidité. S'assurer que les emballages sont fermés hermétiquement après utilisation.
Stocké à une température inférieure à 20°C, l'Additif Thixo risque de se solidifier. Pour liquéfier le produit, il suffit d'immerger le produit dans son emballage fermé dans de l'eau tiède.

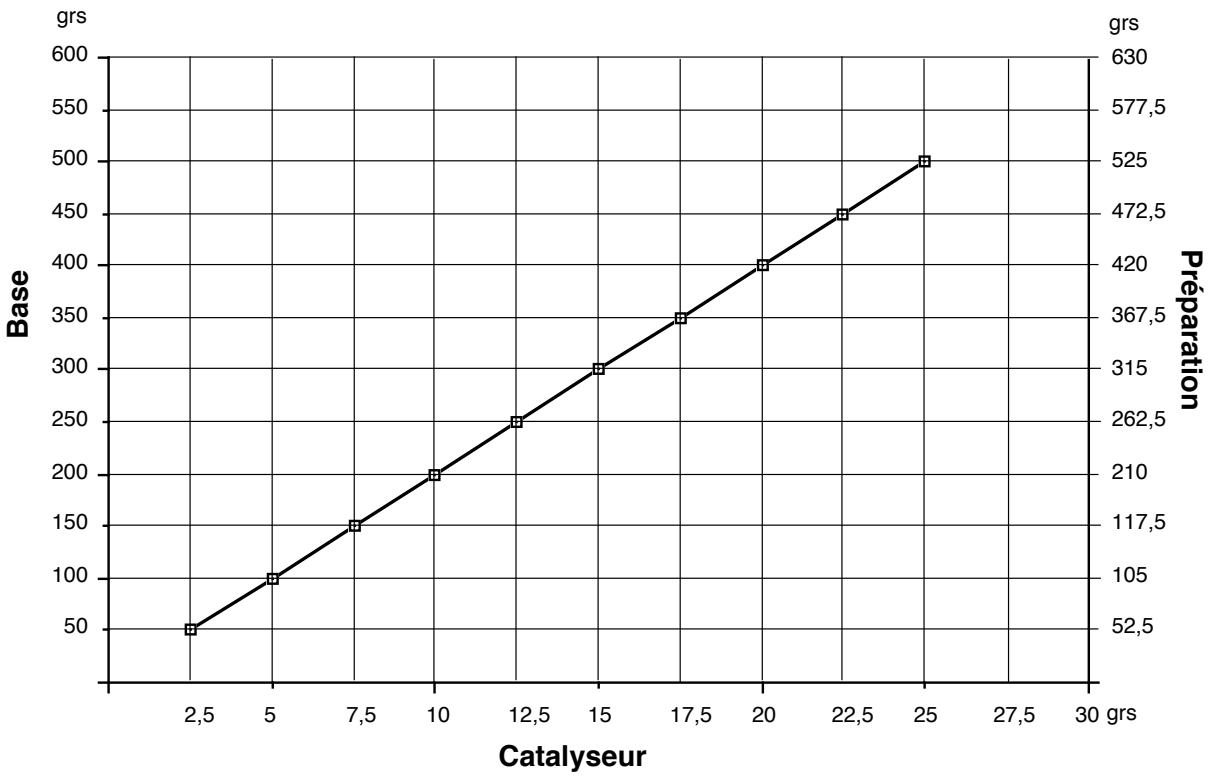
EMBALLAGE

La Base Silastic 3481 est disponible en conditionnements de 5 kg, 20 kg et 200 kg.
Les Agents de Polymérisation de la gamme Silastic 81 sont disponibles en condit. de 0,25 kg, 1 kg et 10 kg.
L'Additif Silastic Thixo est disponible en conditionnements de 100 gs, 0,5 kg et 10 kg.
La Base Silastic 3481 et l'Agent de Polymérisation Silastic 81 est également disponible en kit de 1,05 kg.

D'après fiche technique Dow Corning

Élastomère SILASTIC base 3481
Catalyseur 81-R

Dosage de préparation de l'Élastomère à 5% de catalyseur



Agent de polymérisation	Silastic 81-VF	Silastic 81-F	Silastic 81-R
Temps de travail du mélange catalysé à 23°C, minutes	8 à 10	30 à 45	90 à 120
Démoulage au bout de	90 mn	5 h	24 h

SILASTIC ® 3133
Base et Agent de Polymérisation
SILASTIC ® 33
Elastomère silicone d'usage général pour la construction de moules.

CARACTERISTIQUES
Economique et facile à utiliser.
Grande fluidité et longs temps de travail.
Propriétés anti-adhérentes exceptionnelles.
Dureté faible (13 shore A) et grande élasticité pour un démoulage aisé des reproductions complexes.

APPLICATION
La base SLASTIC 3133 a été mise au point pour la reproduction fidèle de figurines, objets d'art et autres objets similaires. Elle est particulièrement recommandée lorsque le modèle original ne présent pas de fortes contre dépouilles ou de formes complexes.

PROPRIETES TYPES

Propriété	Unités	Valeur
Mélange Base/Agent de polymérisation (100 :5 en poids)		
Viscosité du mélange	mPa.s	15.000
Couleur		Bleu clair
Temps de travail du mélange catalysé à 23°C	minutes	90 à 120
Après polymérisation à 23°C pendant 7 jours		
Dureté (shore A)		13
Résistance à la traction	MPa	2,1
Allongement à la rupture	%	360
Résistance au déchirement	kN/m	6
Densité relative		1,20
Retrait linéaire	%	0,2 à 0,4

DESCRIPTION
Le SILASTIC 3133 est un matériau bi composant comprenant une Base qui, lorsqu'elle est mélangée à l'Agent de Polymérisation SILASTIC 33, polymérise à température ambiante par condensation. Toute une gamme de matériaux peuvent être coulés dans les moules en silicone polymérisé : on utilise généralement du plâtre, du polyuréthane, de la résine polyester et d'autres résines réactives.

MODE D'EMPLOI
Préparation du substrat
La surface de l'original doit être propre et exempte de particules étrangères. Si nécessaire, et en particulier dans le cas de substrats poreux, utiliser un agent de démoulage approprié, tel que de la vaseline ou une solution savonneuse.

Mélange
Mélanger vigoureusement la Base SILASTIC 3133, car une séparation peut avoir eu lieu après un temps de repos prolongé.
Doser, dans un récipient propre 100 parties en poids de Base SILASTIC 3133 pour 5 parties d'Agent de polymérisation SILASTIC 33.
Mélanger jusqu'à la dispersion totale de l'agent de polymérisation dans la base. Le mélange peut être manuel ou mécanique. Il convient toutefois de ne pas exposer le produit à une température supérieure à 35°C.
Procéder par quantités suffisamment petites pour permettre un mélange intime de la base et de l'agent de polymérisation.

.../...

Il est fortement conseillé d'éliminer les bulles d'air dans une enceinte sous vide, afin de permettre l'expansion complète puis l'affaissement du mélange. Examiner le mélange après 1 à 2 minutes supplémentaires sous vide. Celui-ci peut être utilisé dès qu'il ne présente plus de bulles d'air.

Lors du dégazage, l'expansion du mélange atteint 3 à 5 fois son volume initial ; il convient par conséquent de prévoir un récipient suffisamment grand.

Remarque : Si l'on ne dispose pas d'équipement de dégazage sous vide, il est possible de limiter les inclusions d'air en mélangeant une faible quantité de base et d'agent de polymérisation, puis en appliquant une couche de produit de 1 à 2 mm sur l'original à l'aide d'un pinceau. Laisser à température ambiante jusqu'à ce que la couche soit exempte de bulles d'air et que la couche ait commencée à polymériser. Mélanger une autre quantité de base et d'agent de polymérisation, puis procéder comme suit pour produire le moule final.

ATTENTION : Si le mélange reste trop longtemps sous vide, il perdra ses composants volatils et on risque d'obtenir une médiocre polymérisation en épaisseur ainsi que des propriétés non caractéristiques.

Coulée du mélange et polymérisation
Verser le mélange Base SILASTIC 3133 / Agent de Polymérisation SILASTIC 33 dès que possible sur l'original, en évitant de former des bulles d'air. Le matériau catalyse en 24 à 48 heures à température ambiante. Le moule peut ensuite être séparé de l'original. Si la température de travail est basse, le temps de polymérisation sera plus long. Si l'humidité ou la température ambiante est très élevée, le temps de travail du mélange catalysé sera plus court. Les propriétés mécaniques définitives du moule seront obtenues en 7 jours.

INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES
Utilisation à haute température
Certains moules en élastomères silicone polymérisés par condensation peuvent se détériorer lorsqu'ils sont exposés pendant un certain temps à des températures supérieures à 150°C ou lorsqu'ils sont confinés à des températures ambiantes élevées. Ces conditions peuvent provoquer un ramollissement ainsi qu'une perte d'élasticité.

Résistance aux produits de coulée
Une fois polymérisée, la Base SILASTIC 3133 présente une excellente résistance chimique, similaire à tous les élastomères silicone polymérisés par condensation. Il faut toutefois noter que les résines et autres matériaux de coulée agressifs attaqueront les moules en silicone, modifiant leurs propriétés physiques, les qualités de démoulage, voire les dimensions des moules. Il convient de vérifier régulièrement les moules en cas de cycles de production de longue durée.

PRECAUTION D'EMPLOI
Avant toute utilisation, se munir des fiches de sécurité des produits auprès du bureau de vente Dow Corning le plus proche.

ATTENTION : Avant toute manipulation, lire attentivement la notice du produit, sa fiche de sécurité et les précautions d'emploi inscrites sur son emballage , ainsi que toute autre information sur les risques physiques et / ou pour la santé.

DUREE DE VIE ET STOCKAGE
Stockés à une température inférieure ou égale à 30°C dans leur emballage d'origine non ouvert, la Base SILASTIC 3133 et l'Agent de Polymérisation SILASTIC 33 ont une durée de vie de 9 mois à compter de leur date de production. Dow Corning garantit la durée d'utilisation de ces produits jusqu'à la date figurant sur l'emballage. Cette date limite d'utilisation est indiquée par les lettres " EXP " (expiration), suivies de 4 chiffres représentant le mois (dernier jour) et année. Exemple : "EXP 03/99" signifie à utiliser avant le 31 mars 1999.

CONDITIONNEMENT
La base SILASTIC 3133 est disponible en conditionnements de 5kg, 20kg, 200kg.
L'Agent de polymérisation SILASTIC 33 est disponible en conditionnements de 0,25kg, 1kg, 10kg.
La Base SILASTIC 3133 et l'Agent de Polymérisation SILASTIC 33 sont également disponibles en kit de 1,05kg.

D'après fiche technique Dow Corning

C.A.F.

Rhodorsils élastomères de silicone RTV2

Ces produits sont un mélange d'huile de silicone et de charges inertes avec un réticulant constitué par un acétoxysilane. Ils sont utilisés couramment dans les formulations voisines pour les joints d'étanchéité dans le bâtiment car ils sont mono composants.

Toutefois les références citées ci-dessous, permettent d'effectuer le moulage de petits objets avec les plus grandes chances de succès et la plus simple mise en œuvre car elles ne nécessitent pas l'addition d'un catalyseur.

Dans les moules réalisés en élastomère C.A.F. on peut effectuer des tirages avec des plâtres durs, des résines polyuréthanes, etc.

Types de C.A.F. :

C.A.F. 33 TRANS	Incolore. Tube de 100 g.
C.A.F. 33 BLANC	Blanc thixo. Tube de 100 g. Pour estampage
C.A.F. 4	Blanc fluide. Tube de 100 g.

(Rhodorsil silicones RHÔNE-POULENC)

Adhésif / Mastic Dow Corning 732

Adhésif / Mastic universel à polymérisation à température ambiante et destiné à la réparation des moules.

PLATRE POLYESTER

Les plâtres polyester sont des masses synthétiques élaborées pour la réalisation de reliefs, de modèles, de moulages, offrant l'avantage d'une manipulation simple, sans cuisson, sans séchage et donnant au produit fini l'aspect structurel de la porcelaine.

MISE EN ŒUVRE

1/ Coulée

- Saupoudrer le plâtre dans de l'eau propre.
- Mélanger pendant 1 minute au moins, à l'aide d'un malaxeur (spatule), pour une homogénéité optimale, puis verser dans le moule en filet fin.

2/ Estampage

- Saupoudrer le plâtre dans de l'eau propre.
- Malaxer 4 minutes.
- Appliquer au pinceau, une couche d'impression. En fonction de la dimension du moule, appliquer des couches successives au pinceau ou à la spatule jusqu'à obtention de l'épaisseur voulue.

CARACTERISTIQUES :

Couleur	Blanc
Proportions de mélange	4 Kg/l litre d'eau
Volume de mélange	2,4 litres
Temps Pratique d'utilisation (20°)	6 minutes
Temps de prise (20°)	12 minutes
Démoulage	15 minutes
Dureté superficielle (sec)	> 280 N / mm2
Expansion linéaire	0,25 %

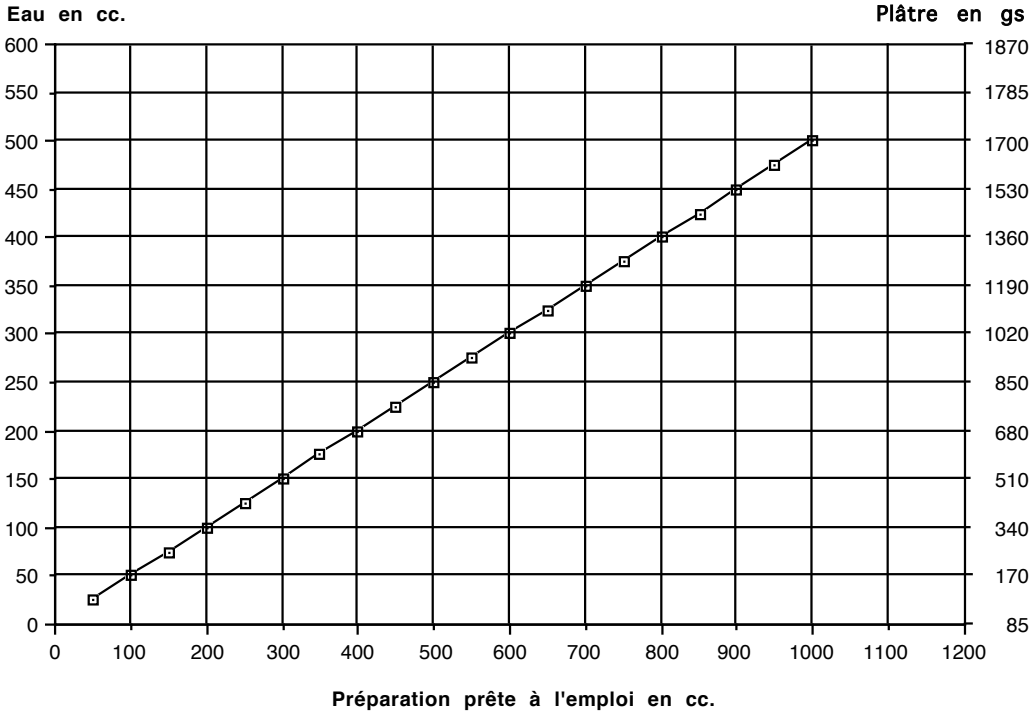
EMBALLAGE :

Sacs papier doublés polyéthylène 25 Kgs.

DURÉE DE CONSERVATION

12 mois en emballage étanche fermé.

Dosage de préparation du plâtre polyester



Préparation	Eau	Plâtre
50 cc	25 cc	85 gs
100 cc	50 cc	170 gs
150 cc	75 cc	255 gs
200 cc	100 cc	340 gs
250 cc	125 cc	425 gs
300 cc	150 cc	510 gs
350 cc	175 cc	595 gs
400 cc	200 cc	680 gs
450 cc	225 cc	765 gs
500 cc	250 cc	850 gs
550 cc	275 cc	935 gs
600 cc	300 cc	1020 gs
650 cc	325 cc	1105 gs
700 cc	350 cc	1190 gs
750 cc	375 cc	1275 gs
800 cc	400 cc	1360 gs
850 cc	425 cc	1445 gs
900 cc	450 cc	1530 gs
950 cc	475 cc	1615 gs
1000 cc	500 cc	1700 gs

Acrystal
Matériaux composites

Acrystal Universel

Acrystal Universel est un matériau composite, sans solvant, très facile à utiliser, il se présente sous forme d'un liquide à base de résines acryliques aqueuses et d'une poudre à base de cristaux minéraux

Utilisation :
Reproductions,
Maquettes,
Répliques,
Moules,
Chapes de moule,
Prototypes,
Modèles etc…

Avantages
Variété infinie d'états de surface,
Qualité impressionnante de finition,
Résistance à l'humidité, Durabilité,
Très faible odeur,
Très faible thixotropie,
Résistance mécanique,
Facilité de mise en œuvre,
Nettoyage des outils à l'eau,
Tenue au feu, Stabilité dimensionnelle,
Faible réaction exothermique
Coloration homogène,
Important rallongement de la durée de vie des moules en silicone.

Mode d'emploi
Ratio de mélange : 1 + 2 en poids.
Mélanger 2/3 de poudre Acrystal dans 1/3 de liquide Acrystal Universel.
- Couler dans des moules en silicone en utilisant les techniques classiques de dé bullage.
- Stratifier à l'aide d'une spatule ou d'une brosse en utilisant des fibres de renforcement..

Produits accessoires
- Pigments
- Fibres de verre
- Retardateur
- Agent Thixotrope

Données techniques (Valeurs indicatives)	
Densité du mélange (sans charge)	1750 kg / m°
Densité à sec	1650 kg / m°
Début de prise	18 - 20 mn
Temps de prise (démoulage)	40 - 90 mn
Résistance à la compression	25 – 30 Mpa
Expansion à la prise	< 0,1 %
Classement feu	M1
Résistance aux U.V.	excellent
Dureté Shore D	75 - 80

d'après fiche technique Acrystal

HEXCEL®

F 31

POLYURETHANE DE COULEE A PRISE RAPIDE NON CHARGE

APPLICATIONS
S'utilise par coulée pour la réalisation de pièces prototypes et modèles réquits.

CHARACTÉRISTIQUES
Rapport de mélange simple 1 / 1
Faible retrait
Démoulage après 20 minutes en 2 mm d'épaisseur
Non cassant au démoulage
Peu corrosif envers les moules en élastomère de silicone
Bonne aptitude à la peinture

MISE EN ŒUVRE
Agiter chaque part avant l'emploi. Préparer un mélange et procéder à la coulée par gravité ou sous vide. Refermer hermétiquement les emballages entamés sous couverture d'azote (aérosol BURP)

PRECAUTIONS D'EMPLOI
Il est indispensable lors de la manipulation d'observer strictement les mesures d'hygiène de travail appropriées/
- locaux ventilés
- ports de gants et de lunettes
Pour plus d'informations, se reporter à la fiche de données de sécurité.

STOCKAGE
Ce produit peut être conservé 6 mois à l'abri de l'humidité à une température de 15 – 25°C, dans les emballages d'origine non entamés. Un emballage entamé doit être soigneusement refermé à l'abri de l'humidité sous couverture d'azote (aérosol Hexcel BURP).

CONDITIONNEMENT

PART **A**	PART **B**
6 x 0,750 kg	6 x 0,750 kg
1 x 20,000 kg	1 x 20,000 kg

…/…

HEXCEL // F 31

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES

	PART A	PART B	MELANGE
Proportion de mélange en poids Proportion de mélange en volume	100 100	100 95	
Composition	Polyrol	Isocyanate	
Aspect : liquide	Blanchâtre	Ambre foncé	Liquide : ambre Solide : beige
Viscosité Brookfield à 25°C	20 ± 10 mPa.s	50 ± 10 mPa.s	35 ± 10 mPa.s
Densité	0,96 ± 0,02	1,10 ± 0,02	1,03 ± 002
Pot-life			1 min 50 ± 15 s

PROPRIÉTÉs MÉCANIQUES ET THERMIQUES

Dureté finale *	(ISO 868)	Shore D	70 ± 2
Tg *		°C	60
Contrainte de rupture en traction *	(ISO 527)	MPa	26 ±± 2
Contrainte de rupture en flexion *	(ISO 178)	MPa	29 ± 2
Module d'élasticité en flexion *	(ISO 178)	MPa	670 ± 50
Contrainte en compression au seuil d'écoulement *	(ISO 604)	MPa	44 ± 2
Retrait linéaire (3 mm d'épaisseur)		Mm / m	0,6
Temps de démoulage (2 mm d'épaisseur)		min	20
Temps de durcissement complet		h	48

Conditions de durcissement des éprouvettes : 7 jours à températures ambiante

HEXCEL
EURORESINS

Quelques conseils sur les peintures et patines

La peinture acrylique

On la trouve dans les magasins de modélisme ou de fournitures pour les Beaux Arts. Utilisez également la peinture de décoration intérieure (qui sert à repeindre un plafond ou un mur).

Avantages : excellent rendu une fois sec, bon pouvoir de mélange y compris avec la gouache, grand nombre de teintes disponibles, les pinceaux se nettoient à l'eau, idéal pour le bois, le papier, le carton, le plâtre...

Inconvénients : pouvoir couvrant faible (nécessite plusieurs couches) voire nul sur certaines surfaces (plastique et métal).

Précisions : privilégiez cette peinture pour tous ce qui concerne les couleurs mates ou satinées
Avant de peindre, toujours appliquer une pré couche (augmente le pouvoir couvrant) soit blanche, soit noire selon l'effet de matière désiré. Cette pré couche doit être fait avec la technique du lavis : cela évite les effets d'épaisseur de peinture et cela augmentera le relief après application de la couleur principale.
La peinture acrylique résiste moins bien au temps que la peinture à l'huile (tendance à s'effriter). Il convient donc d'utiliser des vernis que l'on trouve souvent dans les magasins de modélisme. Il en existe de deux sortes : brillant et mat.
Le premier est très résistant, le deuxième évite la brillance, les reflets de lumière. Personnellement j'utilise les deux, d'abord le brillant ensuite le mat (attention à bien étaler le vernis, sinon effet d'épaisseur)

La peinture à maquette

C'est le complément indispensable de la peinture acrylique.

Avantages : excellent rendu une fois sec, bon pouvoir de mélange, grand nombre de teintes disponibles, bon pouvoir couvrant, idéal pour le plastique et le métal.

Inconvénients : sèche rapidement dans son pot en cas de non utilisation, à exclure sur surfaces poreuses, nécessite de l'essence pour le nettoyage des pinceaux.

La gouache

La gouache est bien sûr moins polyvalente que les deux types de peintures précédentes, mais elle peut se révéler très utile dans quelques occasions.
Les tubes d'écolier sont une base de départ indispensable que vous enrichirez selon vos projets avec des tubes pour professionnel ayant la teinte que vous recherchez.

Avantages : grand choix de couleurs pour un prix faible permettent de reproduire une teinte exacte par mélange y compris avec la peinture acrylique, les pinceaux se nettoient à l'eau, épaisse elle permet de reproduire des textures.

Inconvénients : la teinte s'éclaircit parfois beaucoup en séchant.

La peinture à l'huile

Ne pas hésiter à s'en servir par-dessus l'acrylique en veillant bien à ce que cette dernière soit sèche.

Les pinceaux

Toutes les qualités de poils sont disponibles. Choisir des pinceaux de bonne qualité pour la peinture acrylique et la gouache qui se nettoie à l'eau, et d'autres de qualité moyenne pour la peinture à maquette et la peinture à l'huile qui se nettoie à l'essence.
Précisions apportées :
Le poil de martre est le must (tout comme son prix).
En revanche le meilleur rapport qualité prix est le poil de blaireau.

Les techniques

Le dry-brush : Littéralement "brossage à sec" ce procédé permet d'obtenir un voile assez doux pour imiter des textures.
Il suffit de mettre une pointe de peinture sur un pinceau brosse, de l'essuyer pour que la peinture soit quasiment sèche, pour enfin "brosser" la pièce à peindre, par petites touches.
Commencez toujours par la nuance plus sombre en allant vers une couleur plus claire avec des coups de pinceaux de plus en plus légers

L'aérographe : C'est la meilleure technique pour obtenir une peinture uniforme, sans traits de pinceaux ou pour appliquer un léger voile de peinture.

Le lavis : Cette technique permet de rendre des effets étonnants de reliefs, de matière...
S'emploie surtout avec l'acrylique, mais également réalisable avec de la peinture à l'huile. Il suffit de tremper la pointe du pinceau dans la peinture puis dans de l'eau, puis peindre la surface en veillant à ce que la peinture ne se diffuse qu'aux endroits souhaités.

Exemple :
Pour peindre un objet avec des reliefs.
Appliquez une pré couche, puis la couleur principale puis un lavis plus foncé et enfin un dry brush blanc sur les reliefs.
Pour reproduire un mur brûlé : Appliquez un pré couche, puis une couleur brique pale à l'acrylique et enfin un lavis noir très dilué réparti non uniformément.

Patines

Ingrédients :

Gomme laque en paillettes ou déjà préparée
Alcool éthylique (une préparation avec de l'alcool à brûler prend une teinte rosée au bout d'un certain temps)
Couleurs en poudre
Talc

PRINCIPE :

- Teinte de fond : Le moulage en plâtre ou en résine doit être teinté dans la masse.
- Dépôt en surface de gomme laque et découverte du fond plus ou moins important en frottant les reliefs.

Si vous faites votre propre gomme laque, préparez-la quelques heures à l'avance. Mettez les paillettes dans un récipient en verre et recouvrez les d'alcool éthylique (deux fois le volume de paillettes).
Remuez de temps en temps pour activer la dilution.

Teintez votre gomme laque avec de la poudre de couleur ; par exemple avec de la TERRE DE SIENNE.
Ne chargez pas trop en couleur si vous souhaitez obtenir une certaine transparence.

Sur un plâtre bien sec, il est recommandé de passer une pré couche de *bouche-pores et de laisser séché.
Passez une couche de gomme laque teintée au pinceau en remplissant les creux.
Avant que cette couche ne durcisse complètement, essuyez avec un chiffon imbibé d'alcool pour n'en laisser que dans les creux. Si cette couche résiste, mettez un peu d'alcool sur votre chiffon.
À la fin, n'oubliez pas de nettoyer votre pinceau à l'alcool.

Facultatif :
Pour obtenir l'aspect de l'os, appliquez au pinceau ou à l'aide d'un tampon d'ouate, du talc ou un mélange de talc et de poudre de couleur sur toute la surface du moulage puis frottez avec un chiffon propre.
Votre patine est terminée.

RECOMMANDATIONS

Avant de peindre à la gouache, à l'acrylique ou d'appliquer une patine sur un moulage en plâtre, il est recommandé de passer une pré couche de bouche-pores (*Liant à base de résine acrylique pour l'élaboration des peintures acryliques - voir fournitures pour les Beaux Arts -)
Ne pas oublier de faire quelques essais préalables sur un échantillon

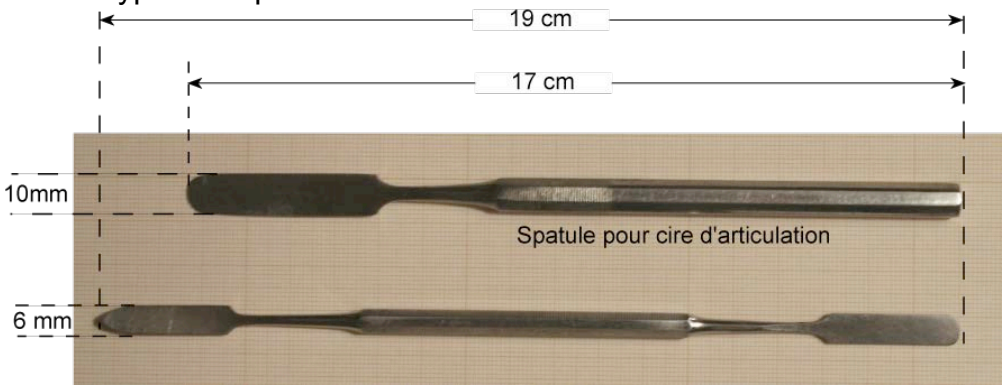
Matériel minimum pour un moulage.

Préparation du moulage :
Petites spatules.
Une mirette
Un petit couteau à lame lisse (type cuisine)
Plastiline (1kg ou 5kg) – Pâte à modeler industrielle.
Plateaux supports en (panneau de particule mélaminé) dimensions supérieures aux pièces à mouler.
Feuilles de papier 180 gs.
Rouleau de scotch, une paire de ciseau.

Préparation de l'élastomère :
Balance électronique (style balance de bureau, jusqu'à 2 kg, précision 1 g).
Gobelets ou bols en plastique dur pour préparation de l'élastomère.
Pipette en plastique de 10cc avec poire en caoutchouc.
Élastomère SILASTIC 3481 ou 3133 (moins cher)
en 1 kg ou 5 kg avec catalyseur.
Papier industriel.

Tirage de l'épreuve :
Plâtre polyester (sac de 25 kg).
Bols en caoutchouc (un moyen ∅ 12 cm, un grand).
Deux béchers gradué (100 cc et 1000 cc).
Une cueillere à soupe en métal pas trop profonde pour la préparation du plâtre.

Types de spatules :



Mirette

Ce document est mis à la disposition des enseignants, il ne peut être vendu ni reproduit dans un but lucratif.

Copyright Claude Requirand UM2.